

HEIDI SAARINEN
TOMI LAINE
HEIKKI METSÄRANTA

Kelitiedon vaikuttavuus



Heidi Saarinen, Tomi Laine, Heikki Metsäranta

Kelitiedon vaikuttavuus

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 29/2014

Liikennevirasto

Helsinki 2014

Kannen kuva: Tuuli Salonen, Strafica Oy

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-255-474-1

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 029 534 3000

Heidi Saarinen, Tomi Laine, Heikki Metsäranta: Kelitiedon vaikuttavuus. Liikennevirasto, liikenteen palvelut -osasto. Helsinki 2014. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 29/2014. 80 sivua ja 3 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-474-1.

Avainsanat: kelitieto, säätieto, vaikuttavuus, tietopalvelu

Tiivistelmä

Liikennevirasto ja useat muut tahot tarjoavat sää- ja kelitietoa liikkujille mm. internet- ja mobiilipalveluissa, TV:ssä, teksti-TV:ssä, radiossa, navigaattoreissa ja tienvarren opastetauluissa. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää sää- ja kelitietojen tarjontaa, tietojen ja palvelujen käyttöä ja tiedoilla saavutettavia hyötyjä ja vaikutuksia sekä palvelujen kehittämistarpeita. Työssä tarkasteltiin liikkujille ja ammattiautoilijoille suunnattuja palveluja.

Liikennevirasto tarjoaa tiesääasemien ja kelikameroiden tuottamaa tietoa, keliennustepalvelua ja Tieliikennekeskuksen tekemiä liikennetiedotteita internetissä. Ilmatieteen laitos ja Foreca keräävät säätietoa mm. säätutkien, sääasemien ja satelliittikuvien avulla ja tarjoavat tietoa valitsevasta säästä ja sääennusteita. Liikennevirasto ja Ilmatieteen laitos tarjoavat keräämänsä säätiedot avoimien rajapintojen kautta myös muille palveluntarjoajille. Kaupallisilla toimijoilla on merkittävä rooli sää- ja kelitietojen loppukäyttäjäpalvelujen tarjonnassa.

Tämän tutkimuksen Internet-kyselyn ja internet-paneelin tulosten mukaan 70 % liikkujista on käyttänyt sää- ja kelitietopalveluja vähintään viikoittain talvikaudella. Vastaajat hakivat eniten tietoa internetistä ja TV:stä. Kuljetusyrityksille tehtyjen haastattelujen perusteella kuljetusyritykset, taksit ja bussiliikenteen toimijat käyttävät lähinnä yleisiä säätietopalveluja, eikä monilla yrityksillä ollut tietoa Liikenneviraston palveluista.

Kelitiedot vaikuttavat ennen matkaa erityisesti siten, että matkaan varataan enemmän aikaa tai lähtöaikaa muutetaan. Matkan aikana henkilöautomatoilla tiedot vaikuttavat mm. ohitusten vähentämiseen, ajoetäisyyden kasvattamiseen edellä ajavaan ja ajonopeuden pienentämiseen. Ennen matkaa tehdyt muutokset mahdollistavat kuljettajan tavoitenopeuden asettamisen olosuhteisiin sopivaksi, jolloin riskikäyttäytyminen vähenee. Kevyen liikenteen matkoilla tiedot vaikuttavat matkan aikana erityisesti tarkkaavaisuuden kohdistamiseen tienpintaan ja vauhdin hidastamiseen. Lisäksi ymmärretään paremmin, että autoilijat eivät välttämättä pysty pysähtymään nopeasti. Kuljetusyrityksissä tiedoilla on vaikutusta mm. asiakastytyväisyyden ylläpitämiseen ja onnettomuusriskin minimointiin.

Liikenneviraston tiesääasemien ja kelikameroiden kautta saatavalla sää- ja kelitiedolla on suuri merkitys kelitietojen tarjonnassa, sillä vaikka Liikenneviraston itse tarjoamia palveluja käytti vain osa internet-paneeliin vastanneista, käytännössä kaikki käyttivät tietoja muiden palvelujen kautta. Tietoja tarjoamalla Liikennevirasto voi vaikuttaa matkojen ja kuljetusten turvallisuuteen ja ennakoitavuuteen. Kelitiedotus ohjaa autoilijoita vähentämään onnettomuusriskiä ja pyörällä ja jalan liikkuvia vähentämään liukastumisriskiä. Sää- ja kelitieto vähentää tieliikenteen onnettomuuksien yhteiskuntataloudellista kustannusta 4,6–9,2 M€/vuosi ja liukastumisen vastaavaa kustannusta 2,4–3,6 M€/vuosi, kun huomioon otetaan vain työpanoksen menetys eli nk. ulkoinen onnettomuuskustannus. Hyödyt ovat tiesääasema- ja kelikameraverkoston ylläpitokustannuksia suuremmat.

Tulevaisuudessa kelitiedon keruuta voidaan kehittää mm. hyödyntämällä pistekohtaisen mittaamisen lisäksi alueellisesti jatkuvaa tietoa tuottavia järjestelmiä, kuten ajoneuvojen tietojärjestelmiä. Tilannekuvaa voidaan täydentää myös tienkäyttäjien tuottamien tietojen avulla. Tieviranomaisen voi parantaa kelitietojen laatua tarjoamalla ajantasaista tietoa tehdyistä kunnossapitotoimenpiteistä. Viranomaisen ei kannata kerätä kaikkea tietoa itse, sillä markkinoilla on tarjolla hyvää sää- ja kelitietoa, jota viranomaisen voi hankkia käyttöönsä.

Heidi Saarinen, Tomi Laine, Heikki Metsäranta: Effektiviteten av vägväderinformations-tjänster. Trafikverket, Avdelningen för trafiktjänster. Helsingfors 2014. Trafikverkets undersökningar och utredningar 29/2014. 80 sidor och 3 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-474-1.

Nyckelord: vägväderinformation, väderinformation, effektivitet, informationstjänst

Sammanfattning

Trafikverket och ett flertal olika aktörer erbjuder väder- och vägväderinformation bland annat som internet- och mobiltjänster, i TV, i text-TV, i radion, i navigators samt på informationstavlors längs med vägen. Syftet med den här undersökningen var att utreda utbudet av väder- och vägväderinformationstjänster, hur informationen och tjänsterna används, vilken nytta och vilka effekter informationen har samt vilka utvecklingsbehoven för tjänsterna är. Undersökningen behandlar tjänster som är riktade till privatpersoner och yrkesförare.

Trafikverket erbjuder information från vägväderstationer och -kameror, en vägväderprognos-tjänst och trafikmeddelanden om vägvädret på internet. Meteorologiska institutet och Foreca samlar väderdata med bland annat väderradar, vädersstationer samt satellitbilder och erbjuder information om rådande väder och väderprognoser. Trafikverket och Meteorologiska institutionen erbjuder sina uppsamlade data via öppna gränssnitt åt även andra tjänstleverantörer. Kommersiella aktörer har en betydande roll i utbudet av väder- och vägväder-tjänster åt slutanvändarna.

Enligt Internet-förfrågningen och internet-panelen som gjordes i den här undersökningen har 70 % av väganvändarna använt väderinformationstjänster minst en gång i veckan under vintersäsongen. Svararna sökte främst information från internet och TV. Enligt de intervjuade transportföretagen använder aktörer inom transportföretagen, taxi- och busstrafiken främst allmänna väderinformationstjänster och många av företagen visste inte om Trafikverkets tjänster.

Väderinformation före resan inverkar i synnerhet på att man reserverar mera tid för resan eller ändrar på starttiden. På resor som görs med personbil inverkar informationen under resan bland annat till att man minskar på mängden omkörningar, ökar på avståndet till den som kör framför en och minskar på hastigheten. Ändringar som görs före resan möjliggör det att föraren kan ställa in sin målhastighet som lämpar sig till omständigheterna vilket minskar på riskbeteendet. I lätt trafik inverkar informationen under resan speciellt till att man riktar sin uppmärksamhet på vägytan och saktar in farten. Därtill har man mer förståelse för att bilisterna inte nödvändigtvis stannar så snabbt. I transportföretagen möjliggör informationen bland annat upprätthållning av kundnöjdheten och minimering av olycksrisken.

Väderinformationen som Trafikverket samlar in med vägväderstationer och -kameror har en stor betydelse i utbudet av väderinformationstjänster eftersom så gott som alla använder den indirekt via olika tjänster, även om bara en del använder informationen via Trafikverkets egna tjänster. Genom att erbjuda informationen kan Trafikverket påverka säkerheten och förutsägbarheten för resor och transporter. Vägväderinformation styr bilisterna till att minska på olycksrisken samt cyklister och fotgängarna till att minska på halkrisken. Väder- och vägväderinformation minskar på de samhälleliga utgifterna för vägtrafikolyckor med 4,6–9,2 M€/år och motsvarande utgifter för halkolyckor med 2,4–3,6 M€/år, då man tar i beaktande endast produktionsbortfallet det vill säga de så kallade yttre olyckskostnaderna. Nyttan är större än kostnaden för upprätthållande av vägväderstation- och vägväderkameranätverken.

I framtiden kan insamling av väderinformation utvecklas genom att utöver information som mäts i en punkt utnyttja system som producerar kontinuerlig information regionalt, som till exempel informationssystem i fordon. Situationsmedvetenheten kan också kompletteras med information som väganvändarna producerar. Vägmyndigheten kan förbättra kvaliteten på vägväderinformationen genom att erbjuda realtidsinformation om utförda underhållsåtgärder. Det lönar sig inte för myndigheterna att samla in all information själv, eftersom det finns bra väder- och vägvädertjänster på marknaden, som myndigheterna kan anskaffa vid behov.

Heidi Saarinen, Tomi Laine, Heikki Metsäranta: Effectiveness of the Road Weather Information Services. Finnish Transport Agency, Traffic Services. Helsinki 2014. Research reports of the Finnish Transport Agency 29/2014. 80 pages and 3 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-474-1.

Keywords: Road weather information, effectiveness, information services

Summary

Finnish Transport Agency and other service providers offer road weather information in internet and mobile services, television, teletext, radio, navigators and variable message signs. The aim of this research was to show what kind of road weather information services are offered, how much the services are used and what kind of effects they can produce and how the services should be developed. The study concentrated only on the services provided for private persons and freight companies.

Finnish Transport agency offers road weather information in internet produced by road weather monitoring stations and road cameras, road surface condition forecast service and notifications about road weather. Finnish Meteorological Institute and Foreca collect weather information for example from weather stations as well as radar and satellite pictures and offer information about current weather and weather forecasts. Information offered by Finnish Transport Agency and Finnish Meteorological Institute is offered also for other service providers for free. Commercial service providers have important role in offering weather information services for end users.

Based on the internet survey and internet panel of this study, about 70 % of road users have used weather information services at least once a week during winter time. Road users seek weather information especially from internet and television. Interviews of freight companies showed that freight companies and taxi and bus operators use most common weather information services and many companies were not even aware of weather information services offered by Finnish Transport Agency.

Weather information before the trip affects especially the allocated travel time and change of departure time. During the trip the common impacts on driver behavior were decreased number of overtakings, increased following distance to vehicle in front, and reduced driving speed. Changes that are made before the trip allow driver better possibilities to adapt the driving speed suitable for weather conditions resulting in lower risks. The effects of weather information on pedestrians and cyclists during the trip were found to be increased observation of road surface and decreased speed. Pedestrians also report understanding better that drivers may not be able to stop quickly. Weather information helps freight companies to maintain customer satisfaction and minimize the risk of accidents.

Weather information collected by the road weather monitoring stations and road weather monitoring cameras of Finnish Transport Agency have a significant role in weather information provision. Although only some of internet panel respondents used services offered by Finnish Transport Agency, practically all used the Agency information through other services. By offering information Finnish Transport Agency can influence the safety and predictability of trips and deliveries. Weather information can guide drivers to decrease risk of accidents and pedestrians to reduce the risk of slipping and falling. Weather information was estimated to reduce external accident costs in road traffic by 4.6–9.2 M€/year and slipping/falling costs by 2.4–3.6 M€/year. These benefits are bigger than the maintenance costs of road weather monitoring stations and road weather monitoring cameras.

In the future, the collection of weather information can be developed by using also spatially continuous monitoring systems utilising sensors and information systems in vehicles in addition to point-wise measurement. Situation awareness of the road authority can also be improved by using information provide by road users. Road authorities can also improve the quality of weather information by providing real time information about winter maintenance actions. Authorities don't have to collect all the information by themselves as there is good weather information on the market available for purchase.

Esipuhe

Liikennevirasto ja useat muut toimijat tarjoavat sää- ja kelitietoa liikkujille. Tietoa tarjotaan esimerkiksi internet- ja mobiilipalveluissa, TV:ssä, teksti-TV:ssä, radiossa, navigaattoreissa ja tienvarren opastetauluissa. Liikenneviraston tavoitteena on parantaa kelitiedon laatua ja tiedotuksen vaikuttavuutta. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Liikenneviraston ja muiden toimijoiden tuottamien sää- ja kelitietopalvelujen nykyistä tarjontaa, tietojen ja palvelujen käyttöä sekä palveluilla saavutettavia vaikutuksia ja hyötyjä. Tutkimus tehtiin Liikenneviraston ja Trafín toimeksiannosta.

Työn laadintaa on ohjannut ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet Risto Kulmala, Jari Myllärinen ja Michaela Sannholm Liikennevirastosta, Jani Poutiainen ja Pertti Nurmi Ilmatieteen laitokselta, Anna Schirokoff Trafista, Yrjö Pilli-Sihvola ELY-keskuksesta ja Niina Sihvola Liikennevakuutuskeskuksesta. Työn konsulttina on toiminut Strafica Oy, jossa työstä ovat vastanneet Heidi Saarinen, Tomi Laine ja Heikki Metsäranta. Lisäksi Internet-kyselyn toteutuksesta vastasi Saija Ränä Strafica Oy:stä ja Internet-paneelin toteutuksesta vastasivat Mikko Kesä ja Jan Müller Innolink Research Oy:stä.

Helsingissä kesäkuussa 2014

Liikennevirasto
Liikenteen palvelut -osasto

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	9
1.1	Taustaa	9
1.2	Työn tarkoitus ja rajaus	9
1.3	Sisältö ja menetelmät	10
2	NYKYISTEN TIELIIKENTEEN SÄÄ- JA KELITETOPALVELUJEN KUVAUS	12
2.1	Liikenneviraston tarjoamat sää- ja kelitiedot ja -tietopalvelut	12
2.1.1	Automaattiset tiesäähavainnot	12
2.1.2	Kelikamerakuvat	13
2.1.3	Keliennuste tiejaksoittain	15
2.1.4	Liikenneviraston internet- ja mobiilipalvelujen käyttäjämäärät	15
2.1.5	Liikenneviraston uusi tilannekuvapalvelu	16
2.1.6	Tieliikennekeskusten liikennetiedotteet	17
2.1.7	Tienvarren muuttuvat opasteet	17
2.1.8	Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen jakelu	18
2.2	Muiden tarjoamat palvelut	19
2.2.1	Ilmatieteen laitoksen ja Forecan sää- ja kelitiedot ja palvelut	19
2.2.2	TV-kanavien ja Teksti-TV:n sää- ja kelitiedotus	22
2.2.3	Muiden tietopalvelujen tuottajien tarjoamat sää- ja kelitietopalvelut	23
2.2.4	Muita loppukäyttäjäpalveluja	27
2.2.5	Ulkomailla tarjottuja säätietopalveluja ja säätiedon keruumenetelmiä	29
2.3	Tieliikenteen tietopalvelujen arvoketju	35
3	LIIKKUJIEN JA KULJETUSYRITYSTEN NÄKEMYKSET SÄÄ- JA KELITETOPALVELUISTA JA NIIDEN VAIKUTUKSISTA	37
3.1	Aiemmissa selvityksissä saatuja mielipiteitä ja havaittuja vaikutuksia	37
3.2	Liikkujien näkemykset	38
3.2.1	Internet-kyselyyn ja -paneeliin vastanneiden taustatiedot	38
3.2.2	Sää- ja kelitietopalvelujen käyttö	39
3.2.3	Palvelujen sisältö, hyödyllisyys ja toimivuus	43
3.2.4	Sää- ja kelitiedon vaikutukset	46
3.2.5	Sää- ja kelitietopalvelujen kehittäminen	50
3.3	Kuljetusyritysten näkemykset	51
3.3.1	Kelitietojen hyödyntäminen suunnittelussa	51
3.3.2	Kelitietojen hyödyntäminen kuljetuksen aikana	53
3.3.3	Kelitiedon hyödyntäminen linja-autoliikenteessä	53
3.3.4	Kelitiedon hyödyntäminen taksiliikenteessä	54
3.3.5	Kelitiedon merkitys kuljetusyritykselle	54
3.3.6	Kehittämistarpeet ja näkemykset	55
4	TIELIIKENTEEN SÄÄ- JA KELITETOJEN MERKITYKSEN JA VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINTI	56
4.1	Sää- ja kelitietojen arvo	56
4.1	Sää- ja kelitietopalvelujen käyttö helmikuussa 2012	57
4.2	Vaikutusarvioinnin lähestymistapa	58
4.3	Liikenneviraston tuottaman tiedon merkitys	60
4.4	Vaikuttavuus henkilöautomatkoilla	60
4.5	Vaikuttavuus pyöräily- ja jalankulkumatkoilla	63
4.6	Vaikuttavuus joukkoliikenne- ja taksimatkoilla	64

4.7	Vaikuttavuus kuljetuksissa	66
5	TIELIIKENTEEN SÄÄ- JA KELITIETOPALVELUJEN KEHITYSTARPEIDEN ARVIOINTI	69
5.1	Sää- ja kelitietojen tuottaminen	69
5.2	Liikenneviraston tarjoamat palvelut	69
5.3	Muut sää- ja kelitietopalvelut.....	71
6	YHTEENVETO	73
	LÄHTEET	78

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Liikennevirasto tarjoaa tietoa ajokelistä internetissä ja tienvarren opastetauluissa. Liikenneviraston internet-sivuilla esitetään liikkujille mm. Liikenneviraston automaattisten mittausjärjestelmien ja kelikamerakuvien tuottamaa tietoa sekä keliennusteet tiejaksoittain. Lisäksi tarjotaan keliin liittyviä liikennetiedotteita. Liikennevirasto korvasi tämän työn loppuvaiheessa ajantasaisen liikenne- ja kelitietopalvelun (ALK) uudella tilannekuvapalvelulla.

Liikenneviraston yhteistyökumppanit tarjoavat kelitietoa internet- ja mobiilipalveluissa, TV:ssä, teksti-TV:ssä, radiossa ja navigaattoreihin. Liikkujien lisäksi kelitiedon hyödyntäjiä ovat mm. viranomaiset (esimerkiksi Tieliikennekeskukset), kunnossapidosta vastaavat tahot sekä kuljetusyritykset ja muut ammattiautoilijat.

Liikenneviraston tavoitteena on parantaa kelitiedon laatua ja tiedotuksen vaikuttavuutta. Lisäksi tavoitteena on edistää loppukäyttäjäpalvelujen syntymistä markkinoilla.

1.2 Työn tarkoitus ja rajaus

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tuottaa selvitys sekä Liikenneviraston että yhteistyökumppaneiden tarjoamien kelitietojen nykyisestä tarjonnasta, tietojen ja palvelujen käytöstä ja toimivuudesta sekä tiedoilla saavutettavista vaikutuksista ja hyödyistä. Lisäksi tavoitteena oli selvittää erityisesti Liikenneviraston tarjoamien kelitietojen vaikuttavuutta ja kehittämistarpeita.

Työssä haettiin vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

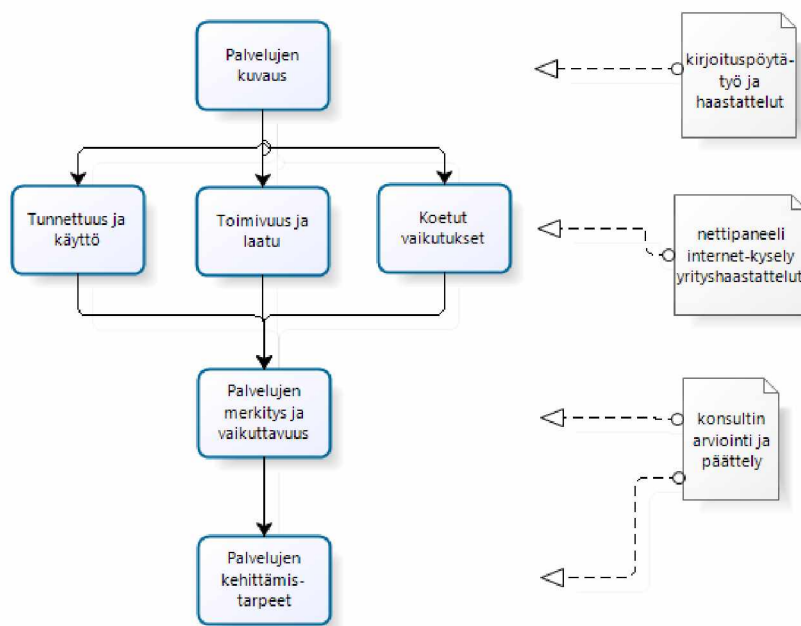
1. Mitä merkittäviä tieliikenteelle kohdennettuja sääpalveluja tällä hetkellä tuotetaan sekä julkisella sektorilla että eri palvelutuottajien toimesta?
2. Mitkä ovat liikkujien näkemykset palvelujen toimivuudesta ja mitkä ovat eniten käytettyjä palveluja?
3. Miten eri palvelut vaikuttavat liikkujien matka- ja liikennekäyttäytymiseen ja muuhun toimintaan?
4. Mikä on Liikenneviraston tuottamien tiesäättietojen merkitys ja vaikuttavuus näiden palveluiden osalta?
5. Mitkä ovat nykyisten palveluiden ja Liikenneviraston palveluvalikoiman tärkeimmät kehittämistarpeet (puutteet, lisäävät tai lopetettavat palvelut)?

Työssä tarkasteltiin tieliikenteelle ja osin myös kevyelle liikenteelle suunnattuja sää- ja kelitietopalveluja. Raide-, meri- ja ilmaliikenne rajattiin tarkastelun ulkopuolelle. Tarkasteluun otettiin mukaan sekä liikkujille että ammattiautoilijoille tarjotut palvelut ja niiden vaikutukset. Kunnossapitoa tai viranomaistoimintaa varten suunnattuja palveluja tai kelitietopalvelujen vaikutuksia näihin toimintoihin ei selvitetty tässä työssä.

Projekti on osa Liikenneviraston T&K:n matkat ja kuljetusketjut -painopistealueen älyliikenteen keinot -hankekokonaisuutta. Projekti kuuluu Vaikutukset-osahankkeeseen.

1.3 Sisältö ja menetelmät

Selvitys toteutettiin yhdistämällä asiantuntijatyöskentelyä haastatteluihin sekä erilaisiin käyttäjätutkimusmenetelmiin. Työvaiheet ja tutkimusmenetelmät on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Selvityksen vaiheistus ja tutkimusmenetelmät.

Työvaiheessa 1 etsittiin vastausta kysymykseen 1 ”Mitä merkittäviä tieliikenteelle kohdennettuja sääpalveluja tällä hetkellä tuotetaan sekä julkisella sektorilla että eri palvelutuottajien toimesta?”.

Työvaiheessa laadittiin kuvaus nykyisistä julkisen sektorin ja eri palveluntuottajien tuottamista tieliikenteelle kohdennetuista sää- ja kelitietopalveluista Suomessa. Kuvaukset tehtiin tutustumalla palveluihin sekä haastatteleamalla muutamia palvelujen tarjoajia.

Työvaiheessa 2 etsittiin vastauksia kysymyksiin 2 ”Mitkä ovat liikkujien näkemykset palvelujen toimivuudesta ja mitkä ovat eniten käytettyjä palveluja?” sekä kysymykseen 3 ”Miten eri palvelut vaikuttavat liikkujien matka- ja liikennekäyttäytymiseen ja muuhun toimintaan?”.

Sää- ja kelitietopalvelujen käytön nykytilannetta ja vaikutuksia selvitettiin useita käyttäjätutkimusmenetelmiä hyödyntäen.

Liikkujien näkemyksiä erityisesti Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen käytöstä, toimivuudesta ja vaikutuksista kartoitettiin Internet-kyselyn avulla. Internet-kyselyn linkki julkaistiin Liikenneviraston internet-sivuilla pääsivulla sekä ALK-sivustolla sää- ja kelitietopalvelujen yhteydessä. Kysely oli avoinna 2 viikkoa tammikuussa 2014. Kyselyyn vastanneiden kesken arvottiin kolme S-ryhmän lahjakorttia. Internet-kyselyn kyselylomake on esitetty liitteessä 1.

Luotettavan käsityksen saamiseksi liikkujien näkemyksistä toteutettiin Internet-paneeli, johon vastaajat valittiin satunnaisotannalla. Internet-paneelin teknisestä toteutuksesta vastasi Innolink Research. Innolinkin paneelitutkimukset perustuvat vapaaehtoisesti asiakkaiksi rekisteröityneisiin kuluttajiin, jotka haluavat osallistua tutkimuksiin keskimäärin kerran kuukaudessa. Vastaajat paneeliin valittiin satunnaisotannalla, jolloin saatiin edustus suomalaisista pienoisikoissa. Internet-paneeli toteutettiin tammikuussa 2014. Internet-paneelin kyselylomake on esitetty liitteessä 2.

Lisäksi haastateltiin kuljetusyrityksiä sää- ja kelitietopalvelujen käyttöön ja vaikutuksiin liittyen. Kuljetusyritysten haastatteluihin valittiin erilaisia kuljetusyrityksiä sekä kaksi bussiliikenteen ja yksi taksiliikenteen toimija. Tutkimus tehtiin puhelinhaastatteluin. Tutkimukseen osallistuivat seuraavat yritykset:

- Vähälä-yhtiöt (kappaletavara, 200 ajoneuvoa)
- Suomen Kiitoauto Oy (kappaletavara, elintarvikkeet, teollisuustavara jne., 130 ajoneuvoa)
- VR Transpoint (massatavara, teollisuuden kuljetukset; 280 ajoneuvoa)
- Onnibus Oy (15 bussia)
- Savonlinja Oy (500 bussia)
- Pohjolan liikenne Oy (450 bussia)
- Helsingin taksiliikenne (noin 1 300 autoa, 4 000 aktiivista kuljettajaa)

Yrityksistä pyrittiin haastattelemaan henkilöitä, joilla on erilaisia tehtäviä, esimerkiksi kuljetusten suunnittelijoita ja kuljettajia. Haastateltavat henkilöt on esitetty lähde-luettelossa. Haastattelurunko on esitetty liitteessä 3.

Työvaiheessa 3 etsittiin vastausta kysymykseen 4 ”Mikä on Liikenneviraston tuottamien tiesäätietojen merkitys ja vaikuttavuus sää- ja kelitietopalvelujen osalta?”.

Vaikutusten analysointi on työn pohdiskeleva osuus, jossa hyödynnettiin erityisesti edellisissä työvaiheissa kerättyjä tietoja mm. sää- ja kelitietopalvelujen käytöstä ja yksilötason vaikutuksista matkapäättöksiin ja liikennekäyttäytymiseen. Merkitystä pohdittiin erilaisista näkökulmista. Arvioinnissa ei tuotettu yhteiskuntataloudellista hyötyjen määrällistä arviota koko liikennejärjestelmän tasolla.

Työvaiheessa 4 etsittiin vastauksia kysymykseen 5 ”Mitkä ovat nykyisten palveluiden ja Liikenneviraston palveluvalikoiman tärkeimmät kehitystarpeet?”.

Edellisissä työvaiheissa saatujen tulosten perusteella tehtiin yhteenveto erityisesti Liikenneviraston, mutta myös muiden kelitietopalvelujen kehittämisestä.

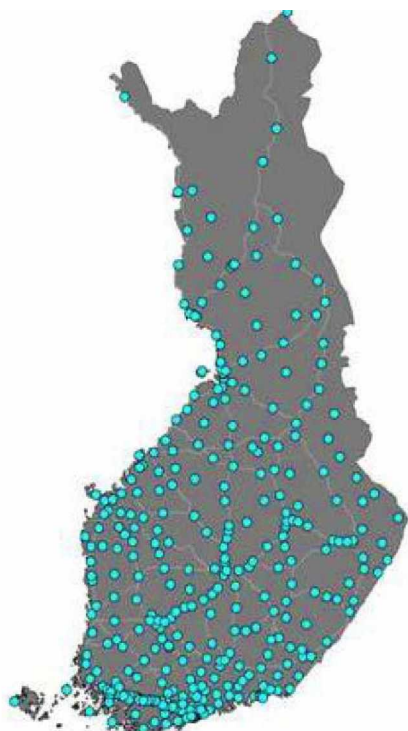
2 Nykyisten tieliikenteen sää- ja kelitietopalvelujen kuvaus

2.1 Liikenneviraston tarjoamat sää- ja kelitiedot ja -tietopalvelut

2.1.1 Automaattiset tiesäähavainnot

Automaattiset tiesäähavainnot perustuvat Liikenneviraston tiesääasemien tuottamiin tietoihin. Tiesääasemia on yhteensä 614 kpl 370 eri pisteessä (vuonna 2013) siten, että jokaisella tienhoitourakka-alueella on vähintään yksi tiesääasema. Tiesääasemat sijaitsevat pääosin pääteiden varsilla erityisesti Etelä- ja Länsi-Suomessa, etenkin rannikkoalueilla, joissa asemista saadaan kelillisesti ja liikenteellisestikin suurin hyöty. Tiesääasemien määrä on kasvanut jonkin verran viime vuosina.

Tiesääasemat havainnoivat tienpinnan tilaa antureiden avulla ja tuottavat tietoa esimerkiksi ilman ja tienpinnan lämpötiloista, kosteudesta, kastepisteestä, sateesta ja tuulesta. Tiesääasemien antamia tietoja pidetään kohtuullisen luotettavina. Tiesää tiedot päivittyvät yleensä 3–6 kertaa tunnissa. Lämpötilan ollessa nollan tienoilla tietoja päivitetään useammin. Tiedot siirretään taustajärjestelmään pääasiassa kiinteän tai langattoman yhteyden avulla. Kuvassa 2 on esitetty Liikenneviraston tiesääasemien sijainti kartalla.

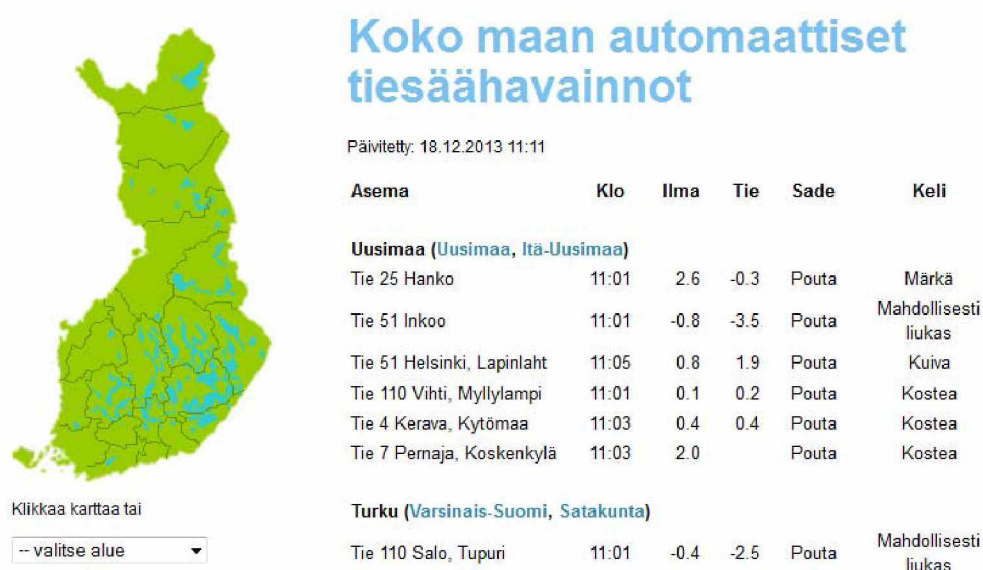


Kuva 2. Tiesääasemien sijainti (Oinonen ym. 2010).

Lisäksi Liikennevirastolla on 154 optista asemaa (vuonna 2013), joiden avulla mitataan tienpinnan tilaa, kitkaa ja lämpötilaa.

Tässä tutkimuksessa käsitellään Liikenneviraston internet-sivuilla helmikuun 2014 loppuun asti käytössä ollutta ALK-palvelua, sillä kaikki tässä työssä tehty kyselyt ja haastattelut perustuivat tähän palveluun, koska ne toteutettiin ennen Liikenneviraston uuden tilannekuvapalvelun käyttöönottoa.

Automaattiset tiesäähavainnot -palvelussa esitetään käyttäjän valitseman tieosuuden ajantasainen kelitilanne. Tietoina esitetään esimerkiksi ilman ja tien lämpötila sekä sadetilanne ja sanallinen kuvaus tien pinnan kelitilanteesta. Kuvassa 3 on esitetty esimerkki palvelun näkymästä.



Kuva 3. Esimerkki automaattisista tiesäähavainnoista (Liikennevirasto 2013a).

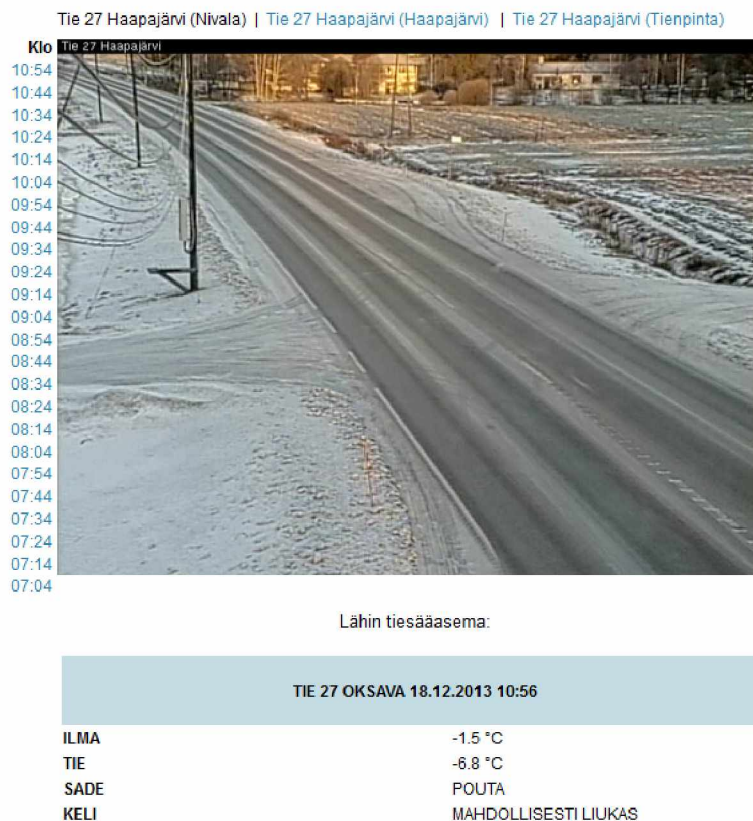
2.1.2 Kelikamerakuvat

Liikennevirasto kerää tietoa säästä ja kelistä tiestöllä olevien kelikameroiden avulla. Kelikameroita on Suomen maanteilla 556 kpl. Kelikamerakuvat palvelevat ensisijaisesti talvikunnossapitoa, sillä ne auttavat esimerkiksi selvittämään lumen määrän kertymistä lumisateen aikana. Kamerat ottavat valokuvia. Kamerat on usein kiinnitetty puhelin- tai valaistuspylvääseen, ja ne on suunnattu ja tarkennettu siten, että kuvista voisi mahdollisimman hyvin havaita vallitsevan ajokelin. Kameroiden kuvanottoväli vaihtelee, ja osa kameroista on käännettäviä. Kelikamerakuvat päivitetään 15–60 minuutin välein. Huonolla kelillä tiedot päivitetään useammin ja paremmalla kelillä harvemmin. Kelikameroiden sijainti on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Kelikameroiden sijainti (Oinonen ym. 2010).

Kelikameroiden ottamia kuvia tarjotaan Liikenneviraston internet-sivuilla. Palvelussa voi valita haluamansa kuvan katseluun ja seurata, miten kuva on muuttunut viimeisten tuntien aikana. Valittuun kelikamerakuvaan liittyen esitetään myös lähimmän tiesääaseman tiedot. Kuvassa 5 on esitetty esimerkki palvelun näkymästä.

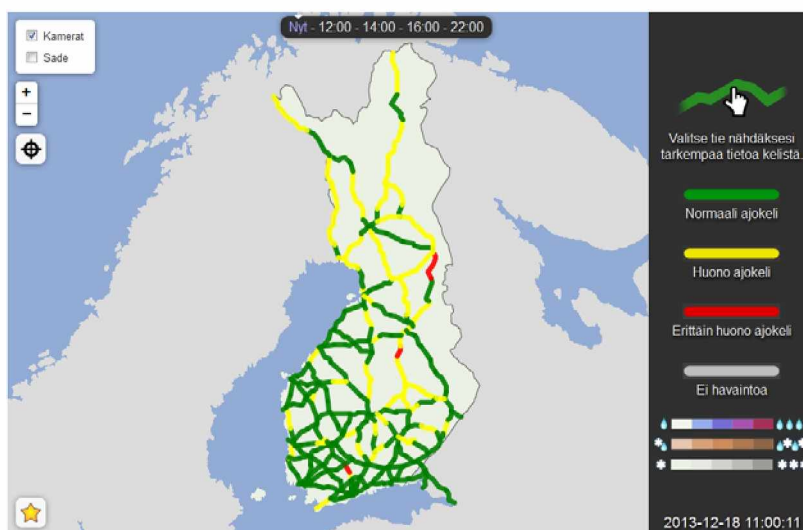


Kuva 5. Esimerkki kelikamerakuvasta (Liikennevirasto 2013b).

2.1.3 Keliennuste tiejaksoittain

Keliennuste tiejaksoittain on Liikenneviraston ostama palvelu, jonka tuottaa Foreca. Palvelu on tarjolla Liikenneviraston internet-sivulla.

Keliennustepalvelu näyttää eri tiejaksojen ajantasaisen tiesään ja ennustaa sen kehittymistä seuraavien 2–12 tunnin aikana. Ennusteissa ei oteta huomioon mahdollisten talvihoitotoimenpiteiden vaikutusta. Palvelu kattaa 272 tiejaksoa, joista yksittäinen tiejakso on tyypillisesti 30–50 kilometriä. Palvelu toimii syyskuun puolivälistä toukuuun puoliväliin. Karttakäyttöliittymässä voi katsoa kelitilanteen ja ennusteiden lisäksi myös tuoreimpia kamerakuvia ja saada siten paremman kokonaiskuvan kelistä. Kuvassa 6 on esitetty esimerkki palvelun näkymästä.



Kuva 6. Esimerkki keliennusteesta tiejaksoittain (Liikennevirasto 2013c).

Palvelu on suunnattu sekä liikkujille että kuljetusyrityksille.

2.1.4 Liikenneviraston internet- ja mobiilipalvelujen käyttäjämäärät

Liikenneviraston tarjoamista sää- ja kelitietopalveluista käytetään eniten kelikamerakuvia. Kelikamerakuvia tarjoavilla sivuilla vieraillaan kuitenkin vähemmän aikaa, kuin muilla sää- ja kelitietopalvelusivuilla. Tarkasteltuja palveluja käytetään eniten tietokoneella, mutta myös tabletti- ja mobiilikäyttäjiä on jonkin verran. Huono sää aiheuttaa palveluihin kävijäpiikkejä. Näin käy erityisesti viikonloppua vasten. Taulukossa 1 on esitetty Liikenneviraston internetissä tarjoamien sää- ja kelitietopalvelun käyttäjämäärätietoja. Käyttäjämäärätiedot vuorokaudessa on laskettu 16.12.2013–15.1.2014 kerätyistä tiedoista.

Taulukko 1. Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen käyttäjämäärät keskimäärin 16.12.2013–15.1.2014.

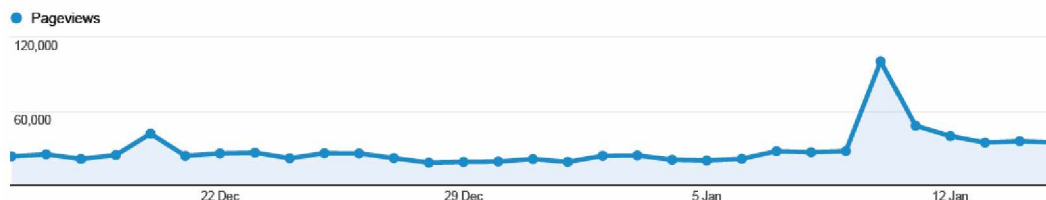
	Sivulataukset (vrk)	Uniikit sivulataukset (vrk)	keskimääräinen aika sivustolla (min)
Palvelujen käyttö:			
Kelikamerakuvat	28 504	16 400	0:20
Automaattiset tiesäähavainnot	5 443	2 351	1:48
Keliennuste tiejaksoittain	1 432	1 224	1:55

Sivulataus (page view) on yksi internet-sivujen käyttäjämäärien mittaustavoista. Sivulataus syntyy aina, kun käyttäjä avaa tietyn internet-sivun eli se mittaa palvelimen vastaanottamia pyyntöjä sivustosta. Uniikki sivulataus on määritelty IP-osoitteen perusteella.

Tähän otetulla tarkastelujaksolla oli kävijäpiikki perjantaina 10.1, jolloin satoi lunta ja ajokelin ennustettiin olevan huono. Esimerkiksi kelikamerakuvia tarjoaville sivuille tuli tällöin noin 100 000 sivulatausta, mikä on noin 70 000 sivulatausta enemmän kuin tarkasteltuna ajanjaksona keskimäärin. Sää- ja kelitietopalvelujen tarjoaminen tulisi mitoittaa näiden kävijäpiikkien mukaan. Kuvassa 7 on esitetty kaikkien Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen sivulatausten kokonaismäärä päivittäin tarkasteltuna ajanjaksona. Kuvassa 8 on esitetty kelikamerakuvien sivulataukset päivittäin tarkasteltuna ajanjaksona.



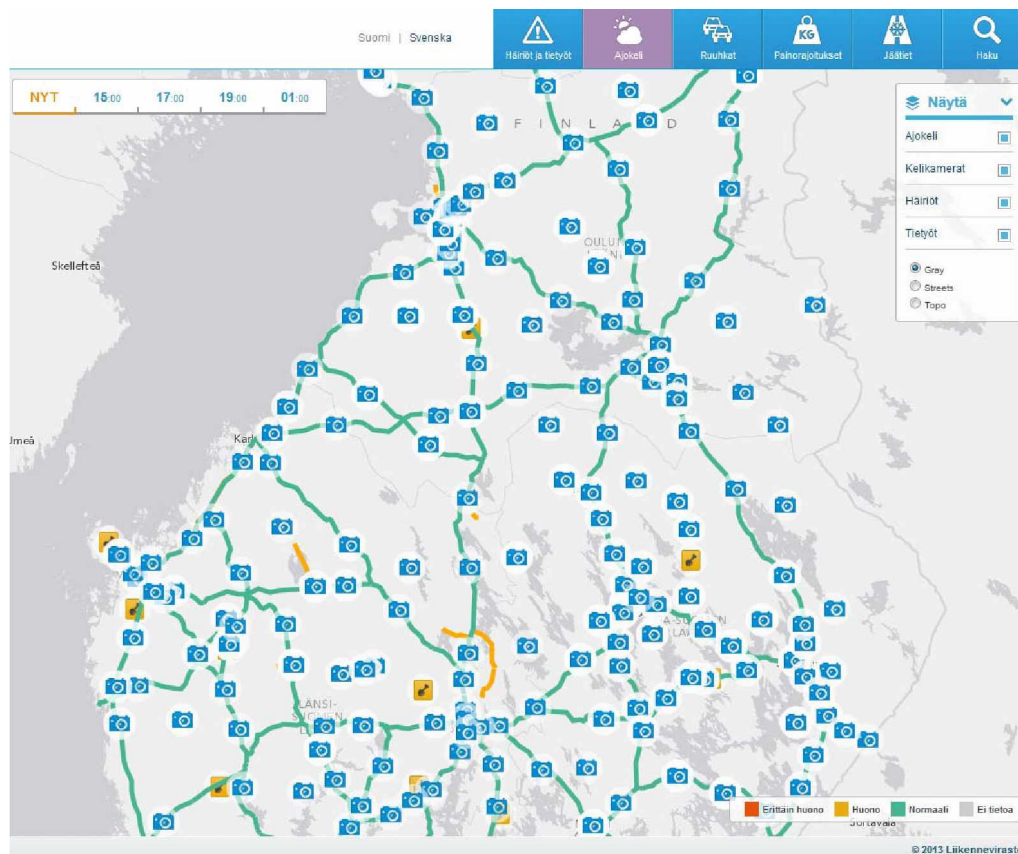
Kuva 7. Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen sivulataukset päivittäin 16.12.2013–15.1.2014.



Kuva 8. Kelikamerakuvien sivulataukset päivittäin 16.12.2013–15.1.2014.

2.1.5 Liikenneviraston uusi tilannekuvapalvelu

Liikennevirasto julkaisi helmikuun 2014 lopussa uuden tilannekuvapalvelun, jossa on tuotu samaan näkymään Liikenneviraston internet-sivuille (liikennetilanne.liikennevirasto.fi) sekä sivuston mobiiliversioon ajantasaiset tilannetiedot tiestöltä eli ajantasaisen tiedon esimerkiksi ajokelistä, ruuhkista ja häiriöistä sekä ennusteet tilanteen kehittymisestä. Kuvassa 9 on esitetty esimerkinäkymä palvelusta.



Kuva 9. Esimerkinäkymä Liikenneviraston tilannekuvapalvelusta (Liikennevirasto 2014a).

2.1.6 Tieliikennekeskusten liikennetiedotteet

Tieliikennekeskukset, joita on Helsingissä, Tampereella, Turussa ja Oulussa, tuottavat ajantasaisia liikenne- ja kelitiedotteita sekä häiriötiedotteita. Tiedotteet perustuvat mm. viranomaisyhteistyössä saatuihin tietoihin. Häiriötiedote julkaistaan, mikäli tilanteella arvioidaan olevan merkittävää vaikutusta liikenteeseen. Liikennevirasto julkaisee tiedotteet Liikenneviraston internet-sivuilla.

2.1.7 Tienvarren muuttuvat opasteet

Liikennevirasto tarjoaa sää- ja kelitietoa myös tienvarsilla olevissa muuttuvissa opastetauluissa. Tauluissa voidaan esimerkiksi esittää tietoa ilman ja tien lämpötilasta tai varoittaa jäätävästä sateesta. Kuvassa 10 on esitetty esimerkki muuttuvasta opastetaulusta.



Kuva 10. Esimerkki tienvarren muuttuvasta opasteesta.

2.1.8 Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen jakelu

Liikennevirasto tarjoaa sää- ja kelitietoa Suomen runkoverkolta myös muiden toimijoiden käyttöön Digitraffic-palvelun rajapinnasta. Palvelun käyttö on ilmaista, ja se on suunnattu esimerkiksi informaatiopalveluiden tuottajille, joille tarjotaan valmista dataa palvelurajapinnoista (web service). Digitraffic-palvelussa tarjotaan sää- ja kelitiedoista tiesääasemien tuottamat tiedot, kelikamerakuvat sekä Tieliikennekeskusten liikenne- ja kelitiedotteet sekä häiriötiedotteet. Lisäksi tarjotaan tietoa liikenteestä ja häiriöistä.

Digitraffic-palvelun rajapintaa hyödyntää tällä hetkellä yli 60 yritystä tai muuta tahoa. Rajapinnan käytöstä ei erotella, mitä materiaaleja sieltä haetaan, joten ei tiedetä, mitkä tahot ottavat rajapinnasta saatavaa sää- ja kelitietoa. Myöskään ei tiedetä, miten tietoja lopulta hyödynnetään. Digitraffic-rajapinnan käyttäjiksi ovat rekisteröityneet mm. Ilmatieteen laitos, Foreca, useat yliopistot, useat liikenne- ja säätiöpalveluja kehittävät ja tarjoavat yritykset, esimerkiksi Vaisala, Mediamobile Nordic, Mattersoft ja Indagon sekä uutispalvelujen tarjoajat, kuten Ampparit. Hyödyntäjälistalla on esitetty Digitraffic-palvelun internet-sivuilla (<http://www.infotripla.fi/digitraffic/doku.php?id=utilise>).

Tässä selvityksessä haastateltiin muutamaa potentiaalista sää- ja kelitietojen tarjoajaa eli edustajia Mediamobile Nordicista, Teconorista ja Indagonista. Mediamobile Nordic ottaa rajapinnasta sää- ja kelitietoa sekä tarjoaa niistä tuotettuja tietoja edelleen, Teconor käyttää tietoja muilla tavoin tuottamiensa tietojen tukitietoina ja Indagon ei tällä hetkellä hyödynnä tietoja. Kappaleessa 2.2 on esitetty esimerkkejä Digitraffic-rajapinnan tietoja hyödyntävistä kaupallisten toimijoiden toteuttamista palveluista.

2.2 Muiden tarjoamat palvelut

2.2.1 Ilmatieteen laitoksen ja Forecan sää- ja kelitiedot ja palvelut

Ilmatieteen laitos ja Foreca ovat merkittäviä säätiedon tuottajia. Säätiedot pohjautuvat vallitsevasta säätilasta kertoviin havaintoihin (esim. sääasemat, säätutkat, satelliittikuvat) sekä paikallisiin, alueellisiin ja ajallisesti eripituisiin sääennusteisiin.

Ilmatieteen laitos

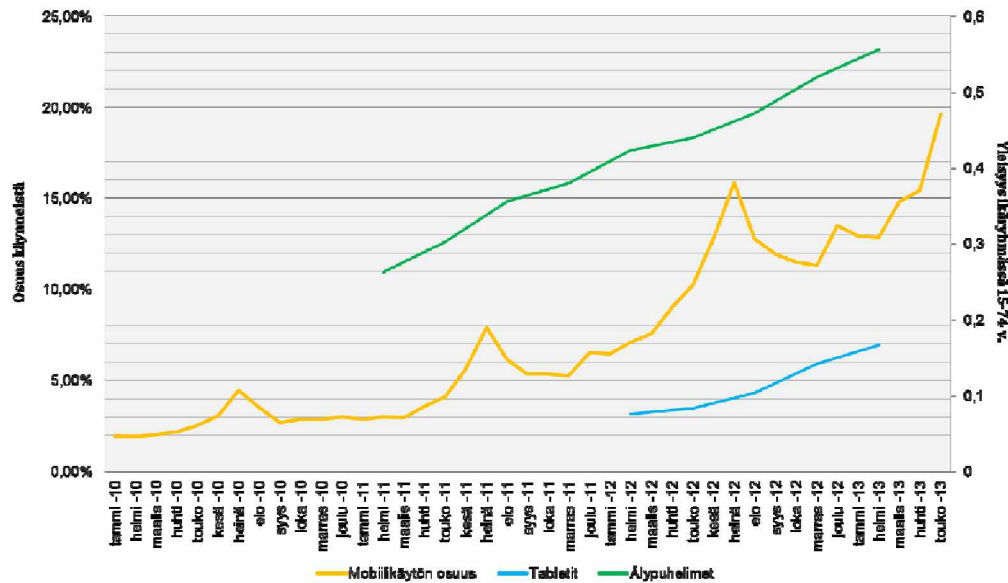
Ilmatieteen laitos on sääpalveluja tuottava palvelu- ja tutkimuslaitos. Ilmatieteen laitoksella on oma sään, ilman ja meren havaintojärjestelmä, jonka kehittämisestä ja ylläpidosta laitos vastaa. Lisäksi laitos ajaa tietokonemalleihin perustuvia operatiivisia sään ennustusmalleja. Itse tuottamiensa tietojen lisäksi Ilmatieteen laitos hankkii säätietoa myös muilta toimijoilta ja yhteistyökumppaneita ja tekee laajamittaista tutkimustyötä sääennustusjärjestelmien kehittämiseksi.

Ilmatieteen laitos tarjoaa sää- ja kelitietoa julkisilla internet-sivuillaan ja avoimen datan rajapinnalta, asiakaskohtaisesti räätälöidyillä internet-sivuilla, älypuhelinsoveluksilla ja tekstiviestipalveluilla. Palveluissa esitetään mm. sääennusteita, säätutkakuvia ja varoituksia. Mikäli puhelimesta on paikannustoiminto päällä, palvelu näyttää automaattisesti käyttäjän sijainnin säätiedot. Säätietoa saa myös tekstiviestillä. Ilmatieteen laitos tarjoaa monipuolisia säätietopalveluja myös ammattikäyttöön, kuten teiden kunnossapidon tarpeisiin.

Ilmatieteen laitos toimittaa säätietoja televisioon, radioon, sanomalehtiin sekä internet-palveluihin. Ilmatieteen laitoksen toimittamia tietoa esitetään esimerkiksi YLE:n ja Nelosen sääohjelmissa TV:ssä ja radiossa sekä internet-palveluissa sekä Helsingin Sanomien palveluissa. Ilmatieteen laitos tarjoaa säätiedot avoimen rajapinnan kautta esimerkiksi muiden palveluntarjoajien käyttöön. Liikennevirastolle Ilmatieteen laitos tuottaa viranomaiskäyttöön palveluita tie- ja rata- ja meriliikenteen käyttöön.

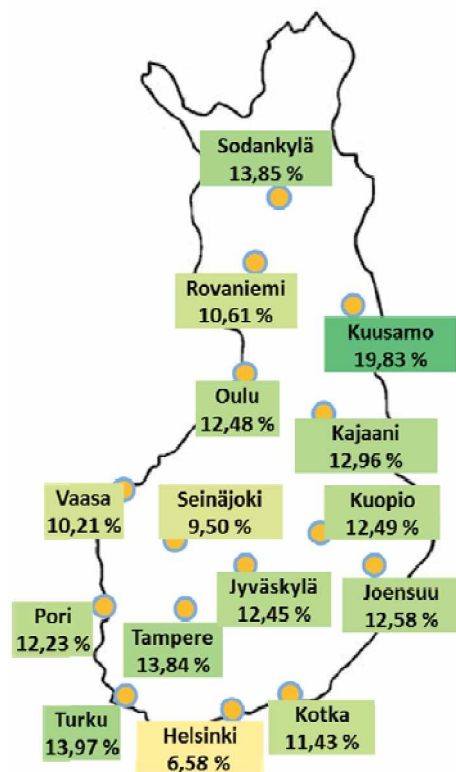
Ilmatieteen laitoksen internet-sivuilla olevien sää- ja kelitietopalvelujen käyttäjämäärä on päivittäin noin 200 000–500 000. Keskimäärin sivuilla on noin 285 000 eri kävijää vuorokaudessa eli noin 100 miljoonaa kävijää vuodessa. Suosituimmat sivut ovat paikallissää-eri paikkakunnilla ja tutkakuvat. Ilmatieteen laitoksen mobiilisovelluksella on päivittäin noin 30 000–93 000 aktiivista käyttäjää. Ilmatieteen laitos on noin 30. suosituin verkkosivu Suomessa. (Ilmatieteen laitos 2014).

Ilmatieteen laitoksen tarjoamilla sää- ja kelitietopalveluilla on kesällä kävijöitä huomattavasti enemmän kuin muina vuodenaikoina. Päivä- ja tuntikohtaiset kävijäennätykset on tehty heinä- ja elokuussa rajuilma- sekä lämpöennätyspäivänä. Yksittäisistä sääilmiöistä ukkonen on eniten kävijämäärää kasvattava ilmiö. Internet-sivuja katsellaan päivällä melko tasaisesti eri kellonaikoina, mutta mobiilisovelluksella on kävijäpiikki aamuisin. Mobiilikäytön osuus Ilmatieteen laitoksen sää- ja kelitietopalvelujen käytöstä on kasvanut viime vuosina, mitä on havainnollistettu kuvassa 11.



Kuva 11. Mobiilikäytön osuus Ilmatieteen laitoksen sää- ja kelitietopalvelujen käytöstä ja mobiililaitteiden yleisyys kotitalouksissa (Ilmatieteen laitos 2014).

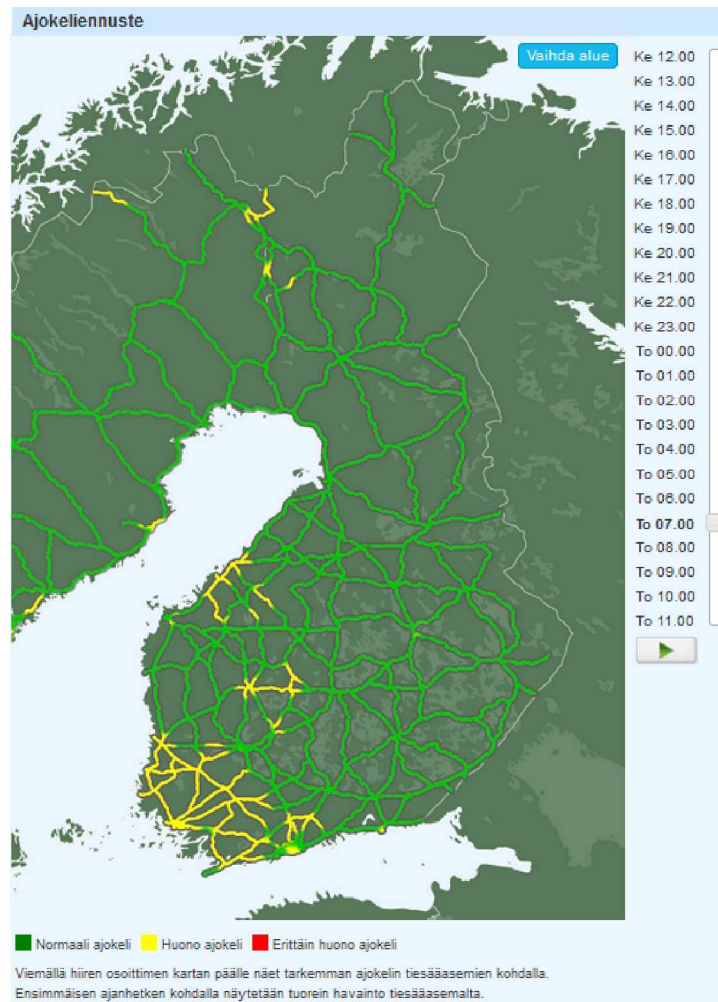
Ilmatieteen laitoksen kaupunkikohtaisten säätietojen käyttö alueittain suhteessa väkilukuun on esitetty kuvassa 12. Eroja Pohjois- ja Etelä-Suomen välillä saattavat selittää esimerkiksi matkailu, käytettävissä olevat liikennemuodot sekä muista lähteistä tarjolla oleva säätieto.



Kuva 12. Ilmatieteen laitoksen tarjoamien sää- ja kelitietojen (www.ilmatieteenlaitos.fi/saa/kaupunki) kävijämäärät eri alueilla suhteessa väkilukuun (Ilmatieteen laitos 2014).

Foreca

Foreca on sääpalvelujen tuottaja ja tarjoaja. Forecan tarjoaa internet-sivuillaan sää- ja kelitietoa esimerkiksi säähavaintojen sekä sadetutkakuvien- ja ennusteiden avulla. Myös tiedot lumen syvyydestä ja säävaroituksista tarjotaan. Forecan tarjoama ajokeliennustepalvelu hyödyntää Liikenneviraston tiesääasemien tuottamia tietoja. Kuva 13 on esitetty esimerkki palvelun näkymästä.



Kuva 13. Forecan internet-sivuilla tarjottu palvelu ajokeliennusteesta (Foreca 2014a).

Foreca tarjoaa sää tietoa myös matkapuhelimeen veloitusetta. ForecaWeather-sovellus ja internet-selaimella toimiva Foreca.mobi tarjoavat käyttäjän valitseman kohteen tuoreet säähavainnot, 10 vrk:lle sääennusteen sekä useita säänimaatioita, kuten säätutkahavainnot, satelliittikuvat sekä tuuli- ja sade-ennusteet. Sää tietoa voi tilata matkapuhelimeen myös tekstiviestillä.

Foreca tarjoaa sääpalveluita medialle, kuten televisioon, radioon, sanomalehtiin, sekä internet- ja mobiilikäyttöön. Lisäksi Foreca tarjoaa sää tietoa navigointilaittevalmistajille ja ohjelmistotoimittajille ja toimittaa sääpalveluita ammattikäyttöön, esimerkiksi tie- ja kunnossapitolaitoksille sekä kuljetus alalle. Palvelut voidaan räätälöidä asiakkaiden tarpeiden mukaan.

Forecan internet-sivuilla on keskimäärin 800 000 kävijää vuodessa. Tarkempia käyttäjämäärätietoja ei tarjota julkisesti. (Foreca 2014b.)

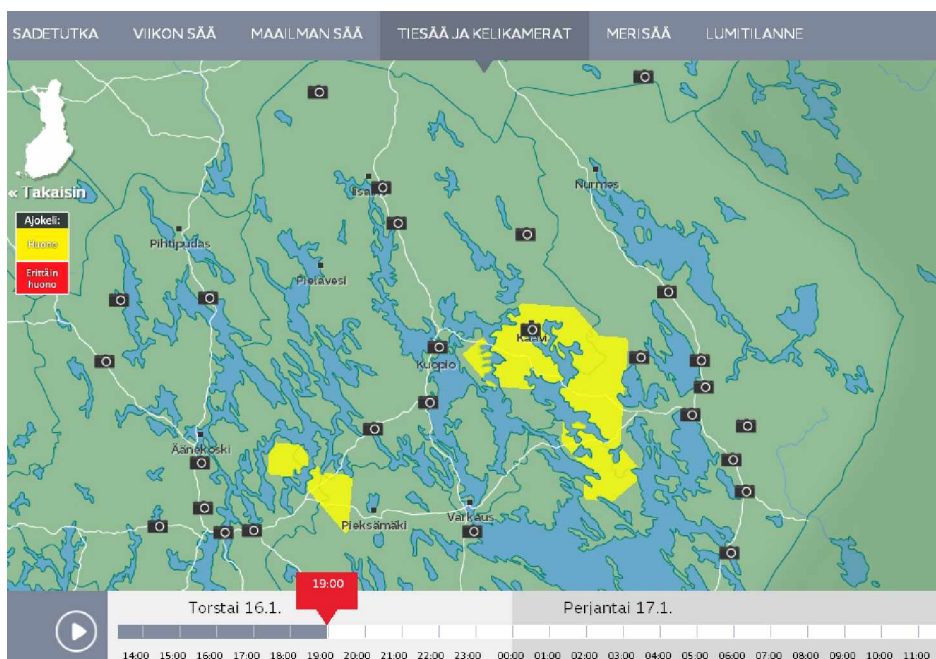
2.2.2 TV-kanavien ja Teksti-TV:n sää- ja kelitiedotus

Useilla TV-kanavilla tarjotaan sää- ja kelitietoa erityisesti uutisten ja säätieto-ohjelmien yhteydessä. Tiedot tavoittavat suuren määrän katsojia. Esimerkiksi YLEn TV-kanavilla tarjotuilla Ilmatieteen laitoksen tuottamilla sääennusteilla on noin 2 500 000 katsojaa/vuorokausi (Ilmatieteen laitos 2014). Ilmatieteen laitos esittää myös kelivaroituksia (kuva 14).



Kuva 14. TV:ssä uutisten ja sään yhteydessä esitettävät Ilmatieteen laitoksen tuottamat kelivaroitukset.

Myös TV-kanavien internet-sivuilla esitetään sää- ja kelitietoja. Esimerkiksi MTV tarjoaa tiesää-tietoja sekä kelikamerakuvia internet-sivuillaan olevassa palvelussa. Palvelussa esitetään ajokeli-ennuste seuraaville 22 tunnille. MTV käyttää esimerkiksi Liikenneviraston kelikamerakuvia ja Forecan tarjoamia säätietoja. Kuvassa 15 on esitetty esimerkkinäkymä palvelusta.



Kuva 15. Esimerkinäkymä MTV:n internet-sivuilla tarjotuista sää- ja kelitietopalveluista (MTV 2014).

Myös teksti-TV:ssä esitetään sää- ja kelitietoa monipuolisesti. Esimerkiksi YLEn teksti-TV tarjoaa alueittaiset tiesäätiedot eli pistekohtaista tietoa mm. ilman ja tien lämpötilasta sekä tienpinnan tilanteesta. Tiedot perustuvat Liikenneviraston tiesääasemien tuottamiin tietoihin. Lisäksi annetaan sanallinen ennuste liikennesäästä päteillä.

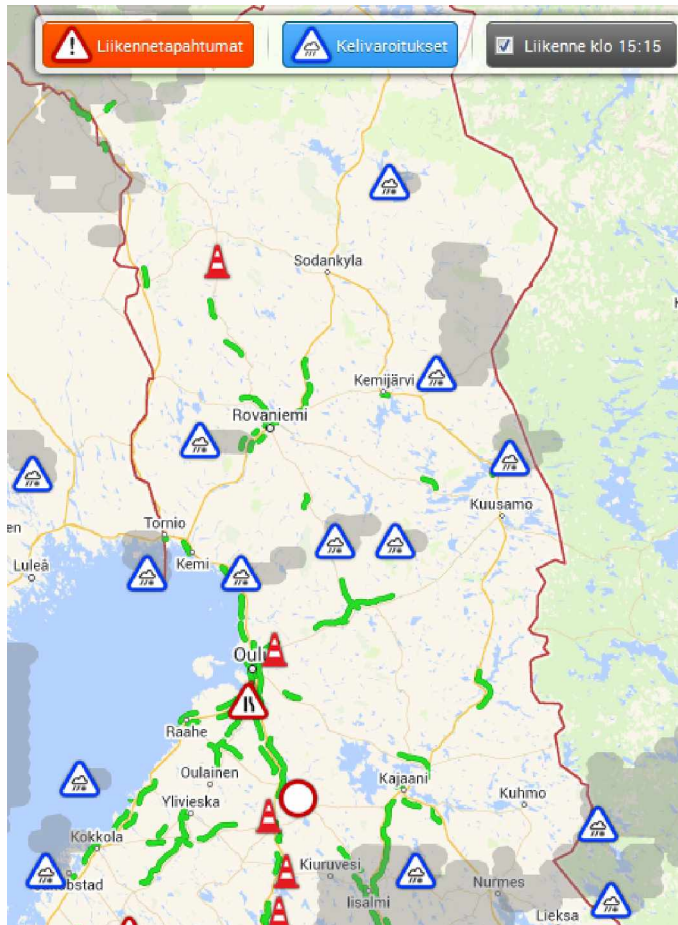
MTV:n teksti-TV:ssä tarjotaan sanallinen kuvaus säätilanteesta alueittain, sadetutkavia sekä viiden vuorokauden sääennusteet. MTV-tekstikanava tarjoaa myös mobiilisään, joka toimii lähettämällä tekstiviestin palveluun. Paluuviestinä saa haluamaansa paikkakuntaa koskevaa tietoa saman päivän säästä tai seuraavan päivän tai viiden vuorokauden ennusteesta.

2.2.3 Muiden tietopalvelujen tuottajien tarjoamat sää- ja kelitietopalvelut

Mediamobile Nordicin palvelut

Mediamobile Nordic on tietopalvelujen tuottaja ja tarjoaja. Yritys hyödyntää tarjoamissaan palveluissa mm. Digitraffic-rajapinnassa tarjottuja liikenne- sekä sää- ja kelitietoja. Yrityksen tuottamassa V-Traffic-palvelussa (kuva 16) tarjotaan ajantasais- ta liikenne-, sää- ja kelitietoa koko Suomesta internetissä ja mobiilisti. Palvelu esittää esimerkiksi liikenteen sujuvuustietojen lisäksi kelivaroitukset eli varoitukset, jotka varoittavat nopeista kelimuutoksista, kuten lumesta, räntäsateesta ja liukkaista tieolosuhteista sekä voimakkaasta tuulesta.

V-Traffic-palvelussa esitetään myös VARO-palvelun tiedot. VARO-palvelu antaa automatisoituja ilmoituksia mm. liukkaasta kelistä, jäästä, lumisateesta tai nopeasti muuttuvista vaikeista olosuhteista teillä. Palvelussa Suomi on jaettu 10*10 km² ruutuihin. Tieto nopeista keliolosuhteiden muutoksista jaetaan tieosuuksille, jotka kulkevat ruutujen läpi. (Eloranta 2014.)



Kuva 16. Esimerkinäkymä V-Traffic-palvelusta (V-Traffic 2014).

Mediamobile Nordicin tuottamaa ajantasaista liikenne- sekä sää- ja kelitietoa välitetään useisiin mobiilipalveluihin, radioasemille ja navigaattoreihin.

Sää- ja kelitiedotus navigaattoreihin

Mediamobile Nordicin tuottamia sää- ja kelitietoja tarjotaan ajoneuvonavigaattoreihin ja kannettaviin laitteisiin, jotka on varustettu TMC-vastaanottimella (TMC = Traffic Message Channel) ja joiden valmistajien kanssa Mediamobile Nordic on tehnyt sopimuksen tiedon välittämisestä. Tällä hetkellä tietoa tarjotaan seuraavien automerkkien navigaattoreihin/PND-laitteisiin: Mercedes-Benz, Toyota, Lexus, Audi, Volkswagen, Seat, Skoda, Volvo, Opel, Subaru, Suzuki, Garmin, Navigon ja Tomtom. Tietoa ei välitetä esim. Nokian Here, TomTomin Live tai Inrixin Traffic-palveluun. (Eloranta 2014.)

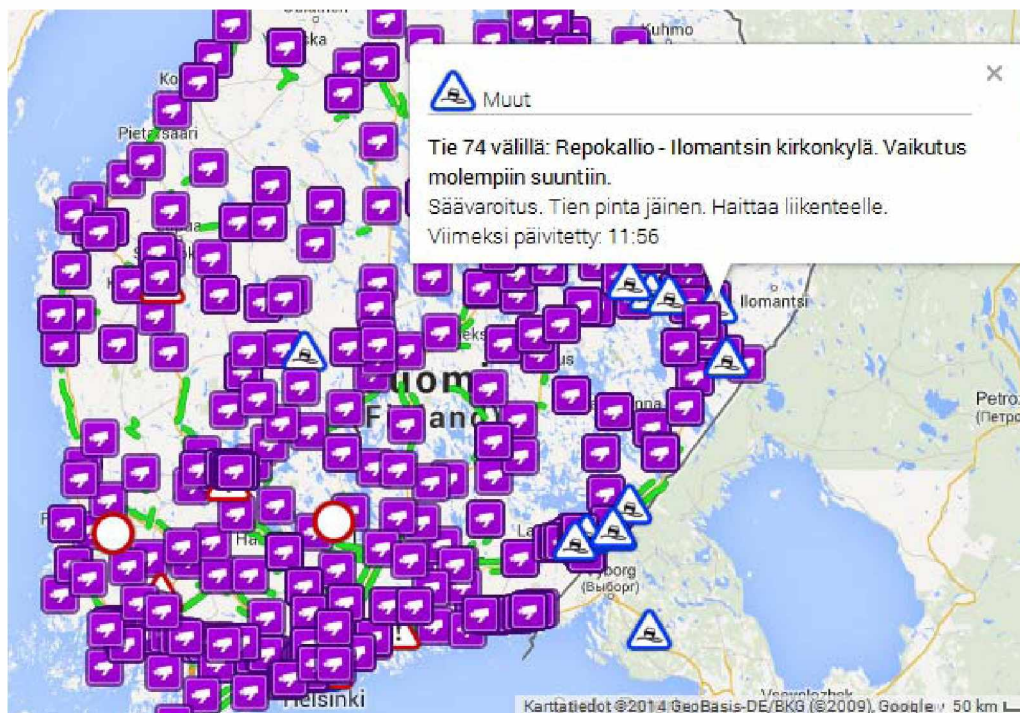
RDS-TMC-tieto lähetetään radion kautta, joten sen vastaanotto on ilmaista. Käyttäjälle välitetään tietoa koskien aluetta, jolla hän liikkuu.

Navigointipalveluissa varoitukset kohdennetaan tieosuuksille. Lähestyttäessä aluetta, jossa on liikennehäiriöitä tai esimerkiksi lumimyrsky, kehottaa navigaattori vaihtamaan reittiä.

Radioasemien tarjoama sää- ja kelitiedotus

Mediamobile Nordic tarjoaa liikenne- sekä sää- ja kelitietoja radioasemille räätälöidyn palvelun avulla. Liikennetietopalvelua käyttävät Radio Nova ja SBS Discovery Median radiokanavat.

Radio Nova tarjoaa Mediamobile Nordicin tuottamia liikenne-, sää- ja kelitietoja myös internet-sivuillaan. Radio Novan web-palvelussa liikennesivuilla esitetään kartalla tietoa liikenteen häiriöistä ja huonosta säästä. Lisäksi palvelussa voi katsella keli-kamerakuvia ja liikennetiedotteita. Palvelu pohjautuu Mediamobile Nordicin tarjoamaan V-Traffic-palveluun, joka käyttää tietolähteenään Liikenneviraston kelikamerakuvia sekä tiesääasemilla kerättyjä sää- ja kelitietoja koko Suomesta. Palvelussa esitetään myös liikkujien ilmoittamia häiriöitä sen jälkeen, kun tiedot on varmennettu. Liikkujat voivat ilmoittaa häiriöistä radioon puhelimitse. Palvelua voi käyttää myös älypuhelimella. Kuvassa 17 on esitetty esimerkinäkymä Radio Novan web-palvelun näkymästä.



Kuva 17. Radio Novan liikenne-, sää- ja kelitietoa tarjoavan web-palvelun esimerkinäkymä (Radio Nova 2014).

Myös muilla radioasemilla sekä asemien internet-palveluissa esitetään jonkin verran säätiedotteita. Esimerkiksi Iskelmäradio esittää paikallisen säätiedotuksen kartalla radioaseman kuuluvuusalueilla.

Infotriplan huonon ajokelin varoitustiedotteet

Infotripla on liikenteen standardoitujen tietopalvelujen tuottaja. Infotripla on tuomassa markkinoille uudet vallitseviin sääolosuhteisiin tai ajokeleihin perustuvat huonon ajokelin varoitustiedotteet. Tiedotteet kattavat Suomen päätieverkon, ja ne ovat käytettävissä Datex2-standardin mukaisina palvelurajapintatuotteina. Tiedotteet mahdollistavat liikkumista tukevien palveluiden liikenneturvallisuutta parantavien ominaisuuksien kehittämisen, joihin tähdätään mm. uusissa koko Eurooppaa koskeissa direktiivimäärityksissä. (Infotripla 2014.)

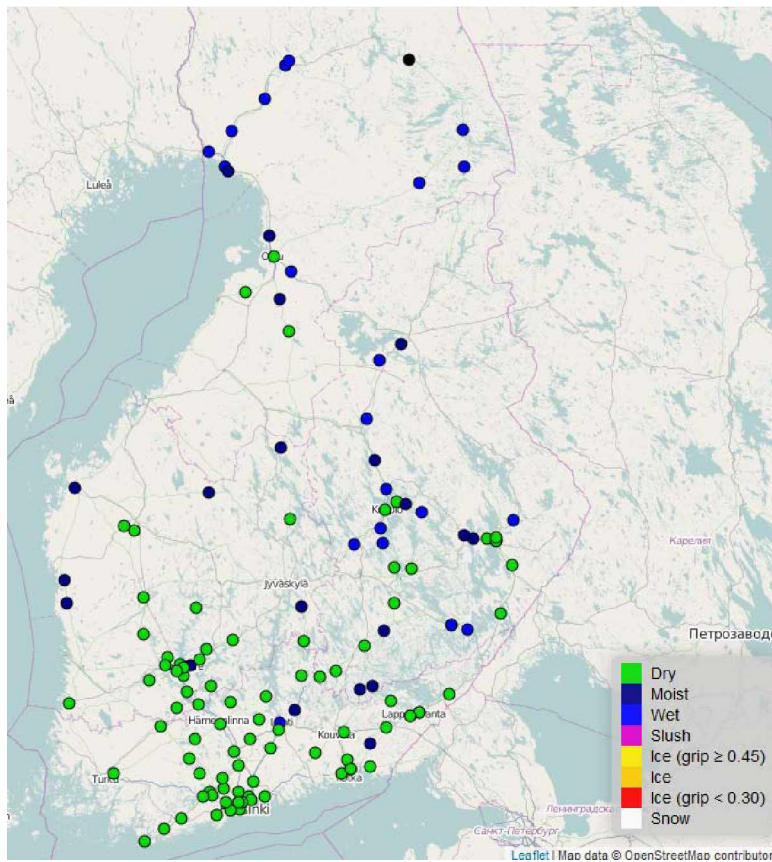
FCD-KELI-pilottihanke

Liikennevirasto, Teliasonera, Indagon, Infotripla, useat logistiikkayritykset ja Inno-Mikko Oy kehittävät yhteistyössä uudenlaista kelitietopalvelua FCD-KELI-pilottihankkeessa (FCD = floating car data). Hankkeessa on järjestetty 150 ajoneuvon kokeilu, jossa erillinen ajoneuvolaite rekisteröi ajoneuvon lukkiutumattomien jarrujen

(ABS) ja ajovakaudenhallinnan (ESC) aktivoitumisen. Laite lähettää tiedon järjestelmän aktivoitumisesta sekä ajoneuvon koordinaatit palvelimelle. Tiedot ajoneuvojen järjestelmien aktivoitumisesta esitetään internet-selaimen käyttöliittymässä. Pilotissa tietoja ovat hyödyntäneet ainakin Suomen Kelitieto Oy:n kelipäivystys, YIT:n keliapäivystys, Destian keliapäivystys, Liikenneviraston Tieliikennekeskus sekä Uudenmaan ELY-keskuksen aluevastaava.

Teconorin kelitilannepalvelu

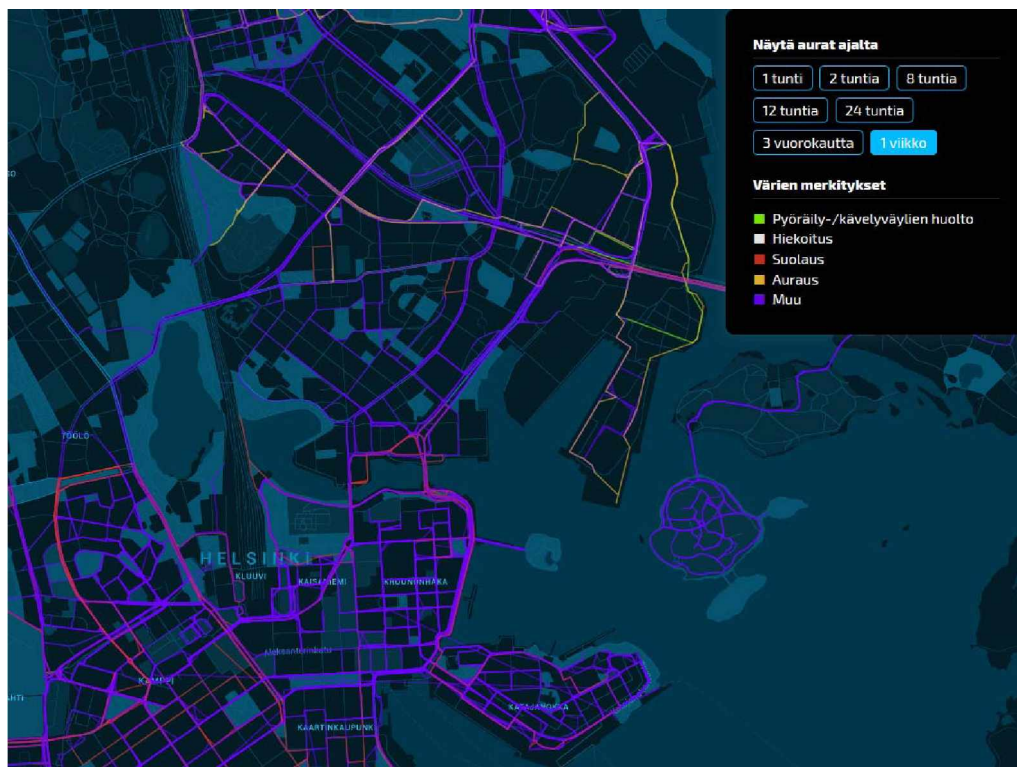
Teconor on kehittänyt ja tarjoaa kelitilannepalvelua, jossa esitetään ajoneuvojen järjestelmistä tuotettuja kelitilannetietoja (kuten kitka, jää ja kosteus) tilannekuvakartalla (kuva 18). Tietoja tuottaa Suomessa noin 20 ajoneuvoa.



Kuva 18. Esimerkki Teconorin toteuttamasta palvelusta, joka esittää ajoneuvojen tuottamia kitkahavaintoja (Keliapu 2014).

Helsingin kaupungin aura-autojen liikkuminen

Helsingin kaupunki tarjoaa avoimesta rajapinnasta sovelluskehittäjille tietoa kaupungin aura-autojen liikkumisesta. Esimerkiksi sovelluskehittäjän Sampsa Kurosen harasteprojektina tietojen pohjalta kehittämä Aurat kartalla -palvelu avattiin tammi-kuussa 2014. Kuvassa 19 on esitetty esimerkki palvelun näkymästä.



Kuva 19. Esimerkki Aurat kartalla –palvelusta (Aurat kartalla 2014).

Liukkaan kelin varoituspalvelu

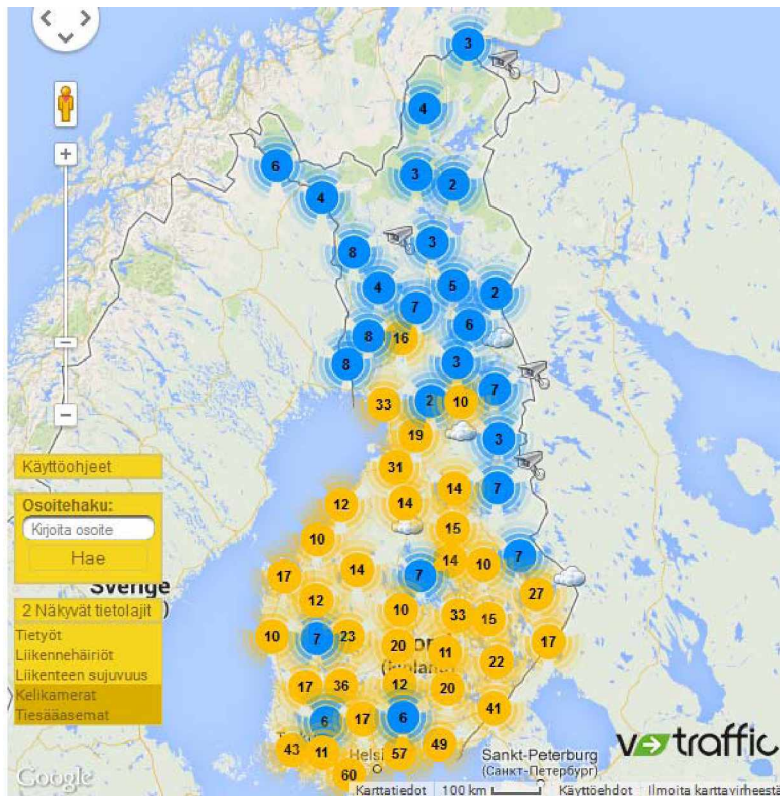
SVA-Konsultoinnin toteuttama tekstiviestipalvelu varoittaa palveluun rekisteröityjä liikkuja liukkaasta kelistä. Palvelu toimii Helsingissä, Lahdessa, Oulussa, Jyväskylässä, Kuopiossa ja Järvenpäässä. Palvelun käyttö on ilmaista. Varoitusviestejä lähetetään vain kaikkein vaarallisimmilla keleillä. Varoitusviestin lähettää talvihoidon päivyestäjä, joka seuraa useiden tahojen keliennusteita ja paikallista reaaliaikaista säätilannetta. (SVA-Konsultointi 2014.)

Palvelulla on eniten käyttäjiä Helsingissä (lähes 2 500 käyttäjää). Lahdessa käyttäjiä on yli 2 000 ja Oulussa hieman alle 2 000. Jyväskylässä käyttäjiä on noin 1 500, Kuopiossa alle 1 000 ja Järvenpäässä alle 50. (SVA-Konsultointi 2014.)

2.2.4 Muita loppukäyttäjäpalveluja

Useat loppukäyttäjäpalvelujen tarjoajat hyödyntävät sää- ja kelitietoa tarjoavia palvelurajapintoja ja tarjoavat liikkujille sää- ja kelitietoa esimerkiksi internetissä tai mobiilisti.

Esimerkiksi Autoliitto esittää internet-sivuillaan V-Traffic-palvelusta tuotuja liikennesekä sää- ja kelitietoja. Palvelun kartalla esitetään Liikenneviraston kelikameroiden ja tiesääasemien sijainti. Esimerkinäkymä palvelusta on esitetty kuvassa 20.



Kuva 20. Esimerkinäkymä Autoliiton internet-sivuilla esitetystä palvelusta (Autoliitto 2014).

Sää- ja kelitietoa tarjotaan esimerkiksi seuraavissa mobiilipalveluissa:

- Kelikamerat Android, jossa voi katsella Liikenneviraston kelikamerakuvia
- Kelikamerat, jossa voi katsella liikenneviraston kelikamerakuvia
- Autolla.fi, jossa voi seurata ajantasaisia Liikenneviraston, pelastuslaitoksen ja VR:n liikennetiedotteita sekä katsella liikennesäätä. Palvelun tietoja on otettu mm. Liikenneviraston digitraffic- palvelusta
- Telkkä, jossa voi katsella mm. Liikenneviraston liikennetiedotteita
- Hälytykset, jossa esitetään ajantasaiset hälytykset Suomesta. Hälytykset tulevat hälytykset.com -listan lähteistä, joihin myös Liikennevirasto kuuluu
- Suomen sääpalvelu, jossa esitetään sääasemien ja ukkostutkien tarjoamaa paikallista ja ajantasaista sää tietoa
- Sadetutka Suomi, jossa esitetään Ilmatieteen laitoksen avointa dataa. Palvelussa voi katsella ja zoomata sadetutkaa koko Suomen alueelta
- Sääasema Salo, Pertteli, jossa esitetään ajantasainen säätila ja zoomattava ukkostutka Salossa
- Älysää, jossa on integroitu sääkartta Google Maps palveluun. Palvelusta saa paikkakohtaisia sääennusteita.

Mobiilipalvelujen tarjonta vaihtelee esimerkiksi käytettävän päätelaitteen mukaan (puhelinmalli). Palveluja kehitetään jatkuvasti lisää.

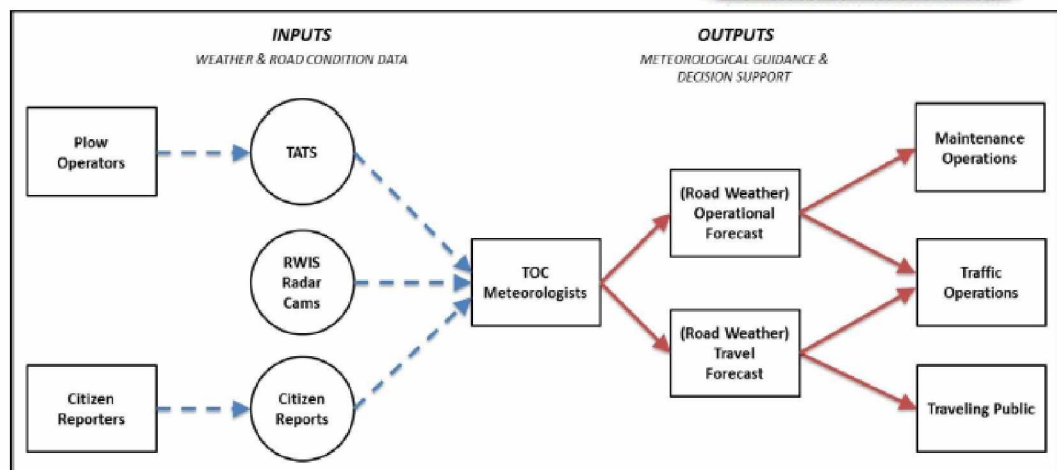
2.2.5 Ulkomailla tarjottuja säätietopalveluja ja säätiedon keruumenetelmiä

Seuraavassa on esitetty muutama esimerkki ulkomailla tarjotuista sää- ja kelitietopalveluista sekä käytetyistä tiedonkeruumenetelmistä.

Tieliikenteen säätietopalvelu

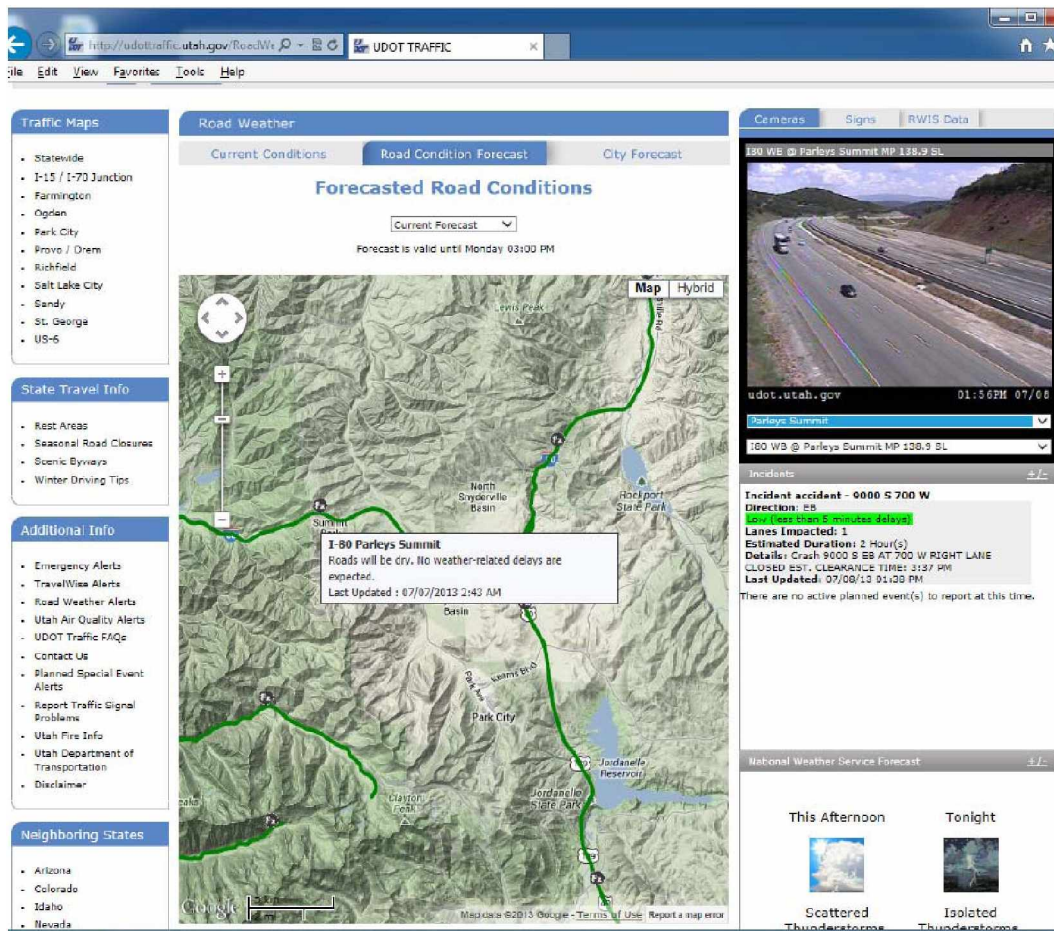
Utahissa, USA:ssa on kokeiltu rajoitetun kansalaisryhmän ilmoittamien tiesäätietojen hyödyntämistä liikkujille tarjotussa säätietopalvelussa (Gopalakrishna ym. 2013). Tavoitteena oli täydentää kansalaisten tuottamilla säätiedoilla säätietoja erityisesti paikoissa, joissa tietoa on vähän saatavilla muilla menetelmillä ja näin saada aiempaa kattavampi ja tarkempi tilannekuva ajokelistä.

Tehtävään koulutettiin Utah DOT:n (Department of Transport) 56 työntekijää, jotka tekivät ilmoituksia havaitsemastaan säästä tiestöllä. Kokeilun aikana saatiin yhteensä 607 ilmoitusta. Ilmoituksia lähetettiin enemmän arkisin, kuin viikonloppuisin. Myrskypäivinä lähetettiin keskimäärin 8,5 ilmoitusta ja ei-myrskypäivinä 2,7 ilmoitusta. Työntekijöistä 31 teki ilmoituksia aktiivisesti. Ilmoitukset arvioitiin hyvin tarkoiksi (yli 99 %), ja ne lähetettiin yleensä nopeasti havaitsemisen jälkeen. Kuvassa 21 on esitetty, kuinka säätietoa kerättiin ja tarjottiin.



Kuva 21. Tieliikenteen säätietopalvelun tiedonkeruu ja tarjonta (Gopalakrishna ym. 2013.)

Liikkujille tarjottiin tietoa internet- ja mobiilipalvelun kautta (kuva 22).

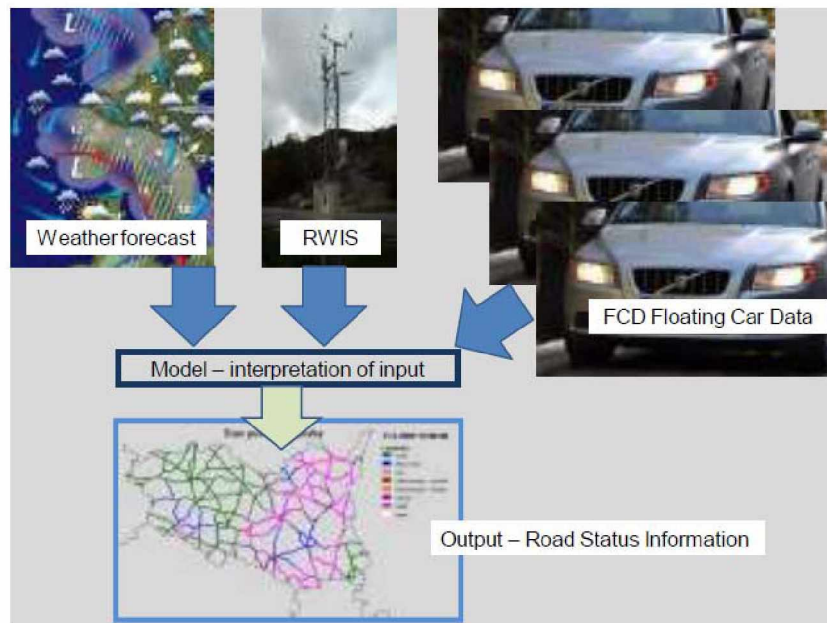


Kuva 22. Säättiedot huomioiva matkailijan tietopalvelu Utahissa, USA:ssa (Gopalakrishna ym. 2013.)

Liikkuville tehtiin kaksi kyselyä palvelun käytöstä kahden myrskyn jälkeen. Kyselyissä 83–95 % vastaajista ilmoitti olevansa tyytyväisiä palvelun säättietoihin. Kokeilun vaikutukset arvioitiin hyvin lupaaviksi ja menetelmä katsottiin hyväksi tavaksi täydentää muuten saatavan tiestön kelitiedon aukkoja. (Gopalakrishna ym. 2013.)

Ajoneuvojen tietojärjestelmien tuottamien tiesäättietojen hyödyntäminen Ruotsissa

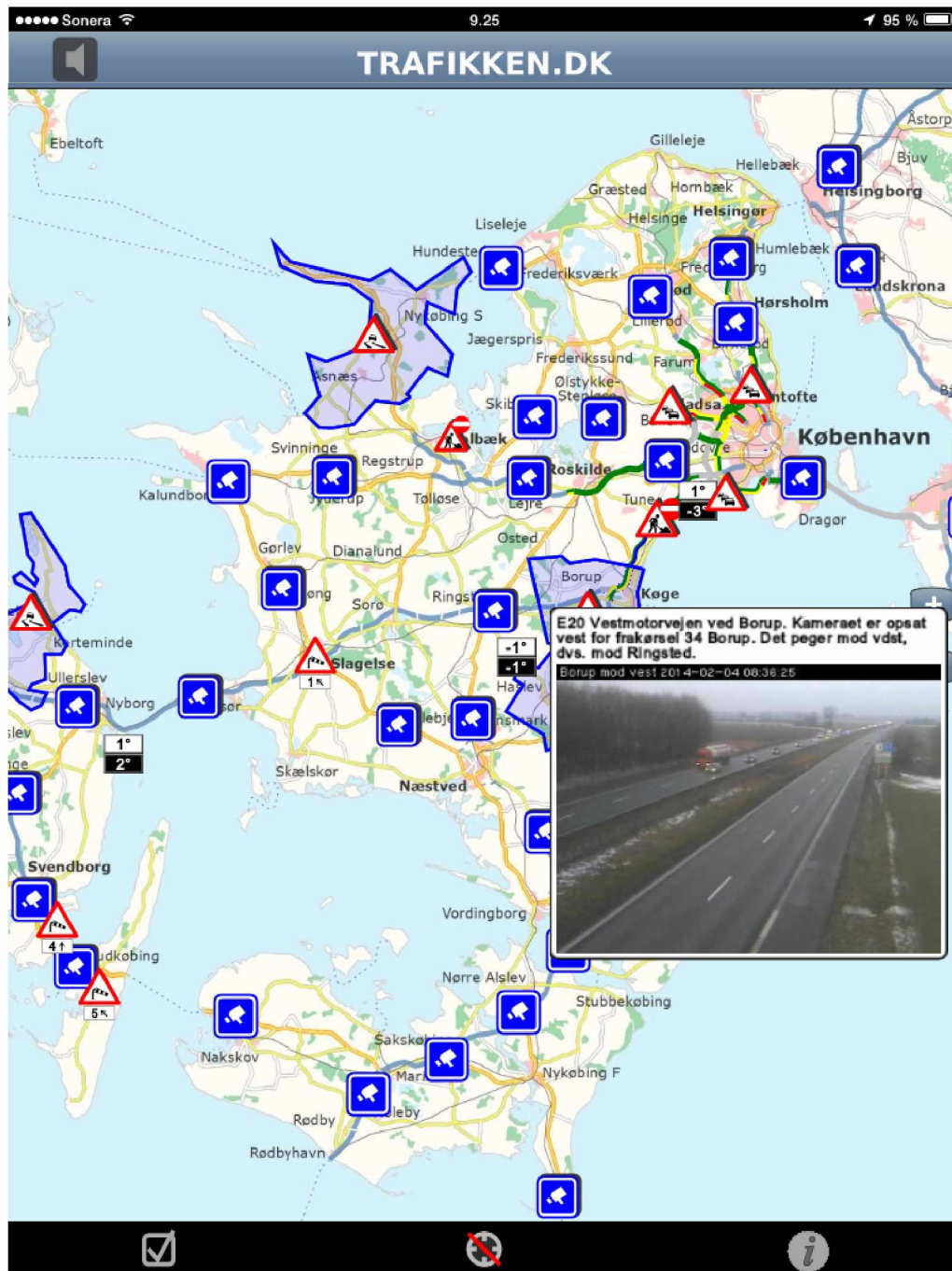
Suomen lisäksi esimerkiksi Ruotsissa on kehitetty tiesäättietojen tuottamista liikkuvien ajoneuvojen järjestelmistä (FCD = floating car data). FCD-tiedon perusteella on saatu säättietojen lisäksi havaintoja siitä, kuinka ajoneuvot käyttäytyvät esimerkiksi tien ollessa liukas. Lisäksi on saatu tietoa tienpinnan kunnosta ja ilman laadusta. Sääennusteiden tekemisessä on hyödynnetty sekä FCD-dataa että muista lähteistä saatuja säättietoja. FCD-tietoa pidettiin hyvin lupaavana säättiedon tiedonkeruumenetelmänä erityisesti täydentämään muilla menetelmillä tuotettuja tietoja ja tuovan lisäarvoa myös liikkujien palveluihin. Kuvassa 23 esitetään sääennusteiden tekemisessä hyödynnetyt tietolähteet. (Bogren ym. 2014.)



Kuva 23. Eri tietolähteiden hyödyntäminen sääennusteiden tuottamisessa (Bogren ym. 2014.)

Trafikken.dk

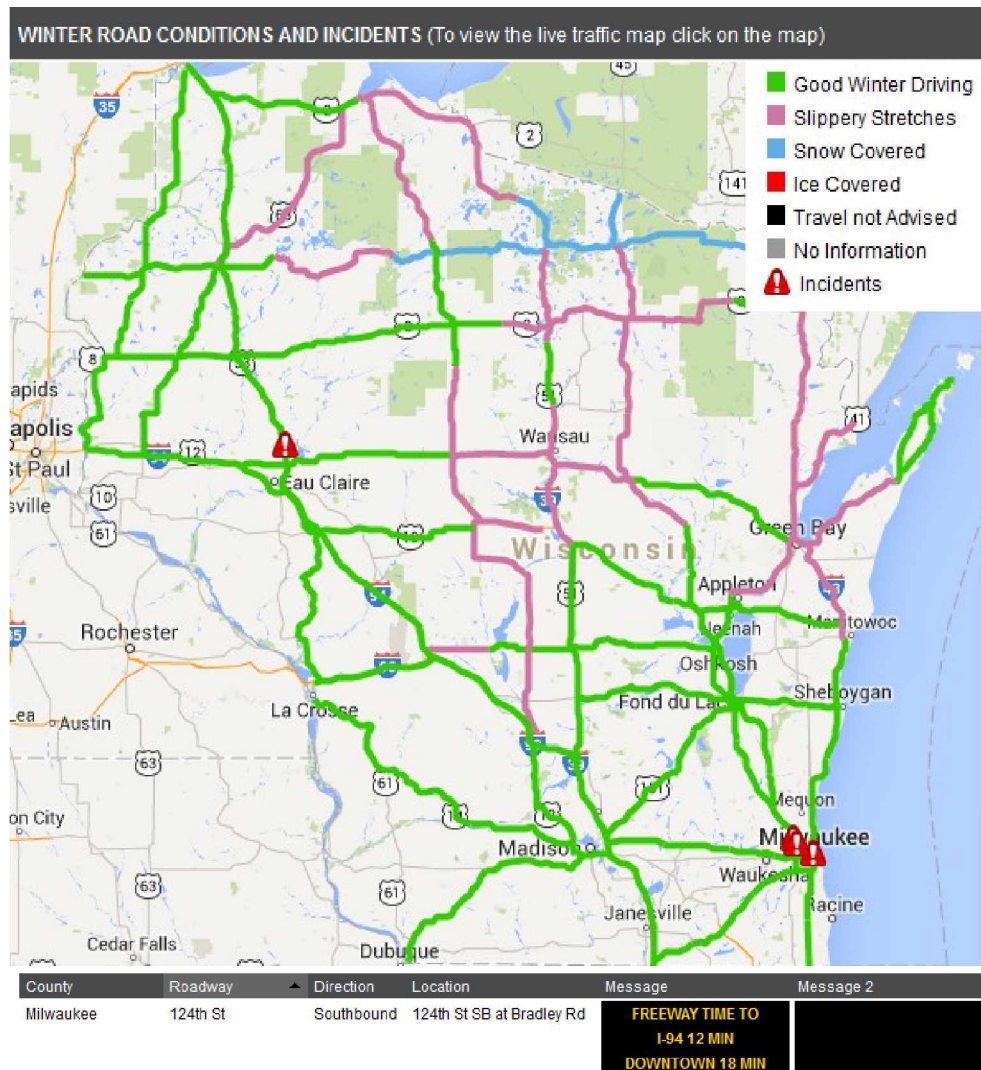
Trafikken.dk on Tanskan tieviranomaisen tarjoama mobiilipalvelu. Palvelu on sovel-
lus, jossa käyttäjä voi valita samaan näkymään esimerkiksi kelikamerakuvat sekä tie-
työ- ja häiriöilmoitukset. Kuvassa 24 on esitetty esimerkkinäkymä palvelusta. Sovel-
luksen voi ladata osoitteessa <http://www.vejdirektoratet.dk/>.



Kuva 24. Esimerkinäkymä Trafikken.dk mobiilisovelluksen näkymästä.

511 Liikennetietopalvelu

USA:ssa tarjottu 511 Liikennetietopalvelu sisältää monenlaista tietoa liikenteestä sekä säästä ja kelistä. Palvelussa voi lisäksi katsella tienvarren opastetaulujen tekstejä. Kuvassa 25 on esimerkinäkymä palvelun kartasta, jossa on esitetty pääteiden keli-tilannetiedot ja häiriöt sekä tienvarren opastetaulujen teksteistä.



Kuva 25. Esimerkinäkymä USA:n 511 Travel information palvelusta (511 2014).

Road trip planner

Esimerkiksi USA:ssa tarjotussa reittisuunnittelupalvelussa voi katsoa suunnittelemansa reitin sääennustetta. Ennusteissa on huomioitu oletettu matka-aika. Kuvassa 26 on esimerkinäkymä palvelusta.

Road Trip Planner

Map & Directions

Save or send this map to someone as you see it now [Link to current view](#)

Map Satellite Hybrid Terrain

For each location on your trip, enter a full address or city on the top line, followed by the departure date and time on the next line.

(A) NYC
2011-03-15 12:00 pm

(B) Boston, Massachusetts
12:00 pm

(C) 12:00 pm

(D)

[Get Directions and Weather](#)

*Weather forecasts are currently only available in the continental United States.

Display Options

☒ Severe Weather
Opacity: 70%

☐ Traffic

Severe Weather Warning Legend:

- Tornado Warning
- Tornado Watch
- Severe Thunderstorm Warning
- Severe Thunderstorm Watch
- Winter Weather Statement

Kuva 26. Esimerkinäkymä Road Trip Planner –palvelusta (The Weather Channel 2014).

2.3 Tieliikenteen tietopalvelujen arvoketju

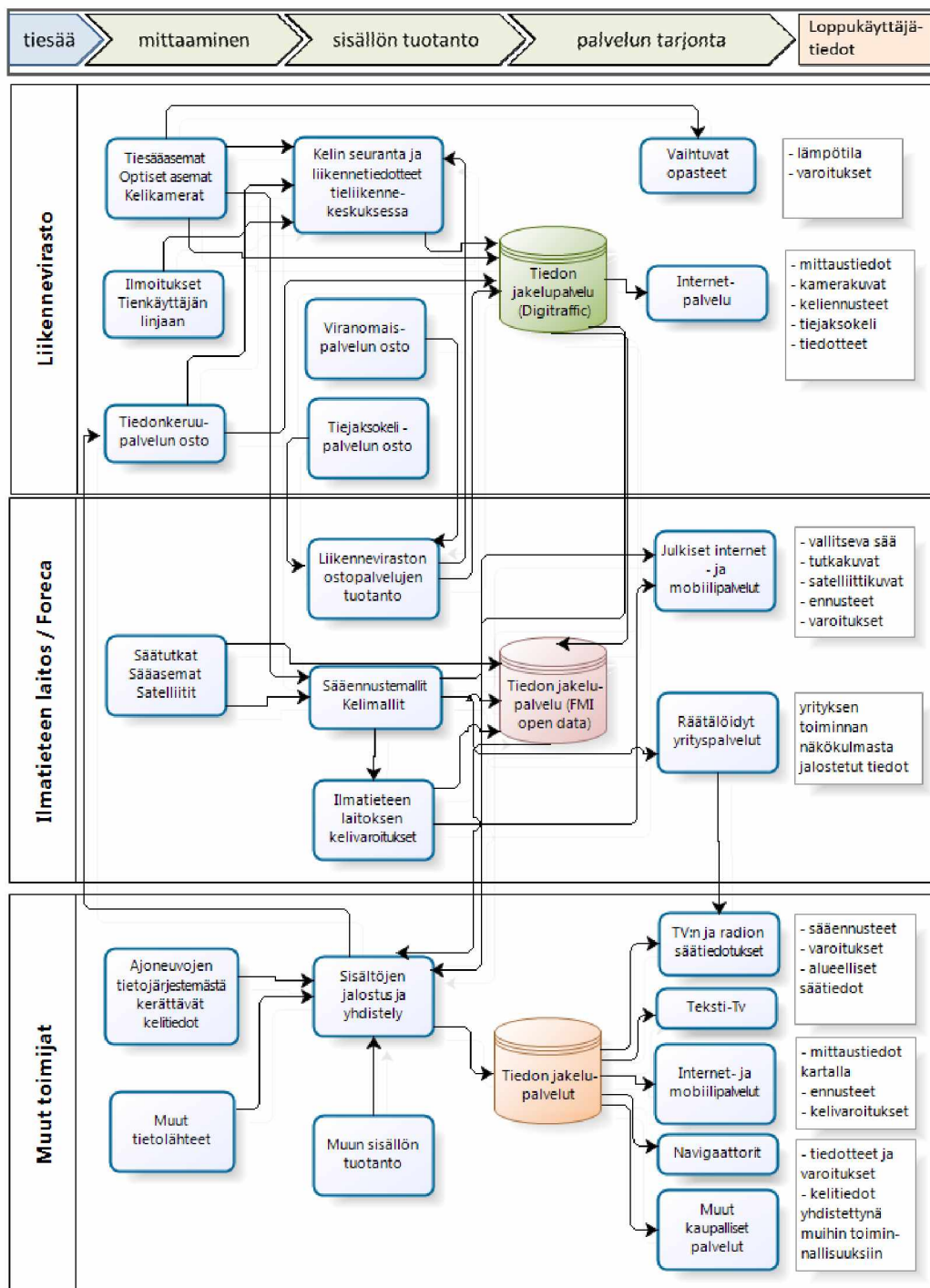
Liikennevirastolla (ja Kaakkois-Suomen ELY-keskuksella) on keskeinen rooli varsinaisen tieliikenteen kelitiedon keruussa tieverkolta. Valtakunnallinen tiesääasemaverkko tuottaa perustiedon siitä, miten vallitseva sää yhdessä tienhoitotoimenpiteiden kanssa vaikuttavat tieverkolla vallitsevaan keliin. Liikennevirasto toimii myös tiedon jalostuksessa, joskin sen rooli on vähäisempi kuin tiedon keruussa. Liikenneviraston Tieliikennekeskus seuraa kelitilannetta tiesääasemien tuottamien tietojen ja webtiesäpalvelun kautta ja vastaanottaa tienkäyttäjien ilmoituksia kunnossapitoa vaativista tiekohteista Tienkäyttäjän linjaan. Tarvittaessa Tieliikennekeskus laatii keliin liittyvän liikennetiedotteen, jos olosuhteet ovat erityisen hankalat. Liikennevirasto on myös kilpailuttanut Tiejaksokeli-nimisen palvelun tuotannon. Lähitulevaisuudessa Liikennevirasto tuottaa tietoa myös kunnossapitokaluston sijainnista ja toimenpiteistä.

Kaikki Liikenneviraston hankkimat ja jalostamat kelitiedot jaetaan sovelluskehittäjien käyttöön Digitraffic-järjestelmän rajapinnasta. Loppukäyttäjille Liikennevirasto tarjoaa kaksi palvelua: vaihtuvia tienvarsiopasteita sekä oman internet-palvelunsa, jossa kelitietoja esitetään karttapohjalla.

Ilmatieteen laitos ja Foreca ovat Suomen suurimpina sääpalvelujen tuottajina keskeisessä roolissa kelitietoihin liittyvässä tiedon keruussa ja tietojen jalostamisessa. Liikennevirasto hankkii varsinaisen säätieteiden asiantuntemuksen näiltä toimijoilta palveluhankintoina. Sääpalvelujen tuottajat keräävät tietoja sääasemilta, säätutkista ja satelliiteilta sekä hyödyntävät myös Liikenneviraston tiesääasematietoa. Tietojen jalostaminen tapahtuu yritysten omissa sää- ja keliennustemalleissa ja muissa tiedon jalostusprosesseissa. Erityisenä jalostuspalveluna voidaan mainita Ilmatieteen laitoksen kelivaroitukset, joita esitetään mm. TV-uutisten säätiedotteen yhteydessä. Myös Ilmatieteen laitos jakaa keräämänsä ja jalostamansa sää- ja kelitiedot avoimesta rajapinnasta veloitusetta sovelluskehittäjien ja muiden kiinnostuneiden käyttöön. Ilmatieteen laitos ja Foreca tuottavat julkisia sää- ja kelitietopalveluja internetiin sekä mobiilisovelluksina. Lisäksi toimijat tuottavat yritysten toimintaa varten räätälöityjä täsmäpalveluja.

Muilla toimijoilla on erittäin keskeinen rooli tieliikenteen kelitietojen loppukäyttäjäpalvelujen tuotannossa. Tärkeimmät palveluntuottajat tiedon tavoittavuudella mitattuna ovat Yle, MTV3 ja Nelonen, jotka tarjoavat sää- ja kelitietoja lähetyksissään. Muita toimijoita, joiden merkitys on tulevaisuudessa voimakkaasti kasvamassa, ovat erilaiset internet- ja mobiilipalvelujen tai muiden kaupallisten palvelujen kehittäjät. Esimerkiksi Mediamobile Nordic tarjoaa Suomessa tuhansille navigaattorien käyttäjille nykyisin myös maantieteellisesti tarkkoja kelivaroituksia (ns. Varo-palvelu) RDS-TMC-kanavan kautta. Tyypillisesti yritykset yhdistelevät palveluissaan kelitietoja muihin liikennejärjestelmään liittyviin tietoihin tai kokonaan muihin toiminnallisuuksiin.

Muiden (kaupallisten) toimijoiden rooli on kasvamassa myös kelitiedon keruussa. Ajoneuvojen tietojärjestelmistä voidaan kerätä ja jakaa tieverkkoa paremmin kattavia tietoja mm. liukkaudesta ja sateesta. Tulevaisuudessa tietolähteitä tulevat olemaan yhteistoiminnalliset järjestelmät ja esimerkiksi joukkoistamalla tuotetut sosiaalisen median palvelut. Liikennevirasto hankkii edellä mainittuja täydentäviä tietoja muilta osapuolilta. Kuvassa 27 on esitetty yhteenveto tieliikenteen kelitietopalvelujen arvoketjusta pääpiirteissään.



Kuva 27. Yhteenveto sää- ja keltietopalvelujen tarjonnasta nykyisin.

3 Liikkujien ja kuljetusyritysten näkemykset sää- ja kelitietopalveluista ja niiden vaikutuksista

3.1 Aiemmissa selvityksissä saatuja mielipiteitä ja havaittuja vaikutuksia

Kelitietojen vaikutuksia loppukäyttäjiiin on tutkittu aiemminkin. Seuraavassa on kuvattu kahdessa aiemmin tehdyssä selvityksessä havaittuja vaikutuksia mm. liikkujien matka- ja liikennekäyttäytymiseen sekä liikkujien mielipiteitä kelitietopalveluihin liittyen. Näissä tutkimuksissa tiedon keruu on tehty haastattelemalla liikenteessä olevia kuljettajia, kun tässä tutkimuksessa tiedonkeruu perustuu internetissä tehtyihin kyselyihin. Tietojen keruun ollessa erilainen ei eri tutkimusten tuloksia voida luotettavasti vertailla toisiinsa.

Kelitiedon kokeminen ja vaikutukset (Kilpeläinen ym. 2002)

Kelitiedotuksen kokeminen ja vaikutukset -selvityksessä tutkittiin liikenteessä olevien autoilijoiden käsityksiä vallitsevasta ajokelistä ja kelin muutosten takia mahdollisesti tehdyistä käyttäytymismuutoksista. Lisäksi selvitettiin Liikennesääpalvelun hyödyntämistä ja säätiedon mahdollisia vaikutuksia autoilijoiden toimintaan. Kuljettajien mielipiteitä kysyttiin huoltoasemilla jaettujen kyselylomakkeiden avulla.

Selvityksessä tehdyn kyselyn mukaan säätietoa oli aktiivisesti hankkinut 16 % kuljettajista. Lisäksi osa kuljettajista koki vastaanottaneensa säätietoa passiivisesti. Kuljettajista 9 % oli hankkinut säätietoa televisiosta ja 13 % radiosta. Internetistä tietoa hankki alle 10 % ja matkapuhelimella noin 5 %. Vähintään 100 km:n matkalla olevista kuljettajista noin 24 % ilmoitti hankkineensa säätietoa.

Kuljettajien käsityksiä kelistä ja kelitiedotuksesta (Sihvola ym. 2008)

Tutkimuksessa haastateltiin kuljettajia huoltoasemilla ja tienvarressa. Haastatteluista yli puolet tehtiin ajokelin ollessa huono. Tulosten mukaan kuljettajista 62 % oli saanut tai etsinyt ajokeliin liittyvää tietoa ennen matkaa ja/tai sen aikana. Yleisimmin tietoa oli saatu radiosta ja TV:stä. Internetin osuus oli kuitenkin kasvanut aiempiin tutkimuksiin verrattuna. Kelitietoa oli hankittu enemmän pidemmällä ja harvemmin tehtävillä matkoilla.

Tulosten perusteella näytti siltä, että ajokeliin liittyvää tietoa saaneet pitivät ajokeliä huonompana kuin ne, joilla ei ollut käytössään ajokeliin liittyvää tietoa. Joka viides vastaaja kertoi muuttaneensa tai harkinneensa muuttaa kyseisen matkan matkasuunnitelmia sään tai kelin takia. Useimmiten mainittu muutos oli lisääjän varaaminen (lähes 60 % vastauksista). Kelitiedon katsottiin vaikuttavan yleisimmin etäisyyden kasvattamiseen edellä ajavaan, tarkkaavaisuuden kohdistamiseen tien pintaan ja ohitusten vähentämiseen. Tutkimuksen tulosten mukaan kuljettajat halusivat selvästi mieluiten sää- ja kelitietoa radiosta.

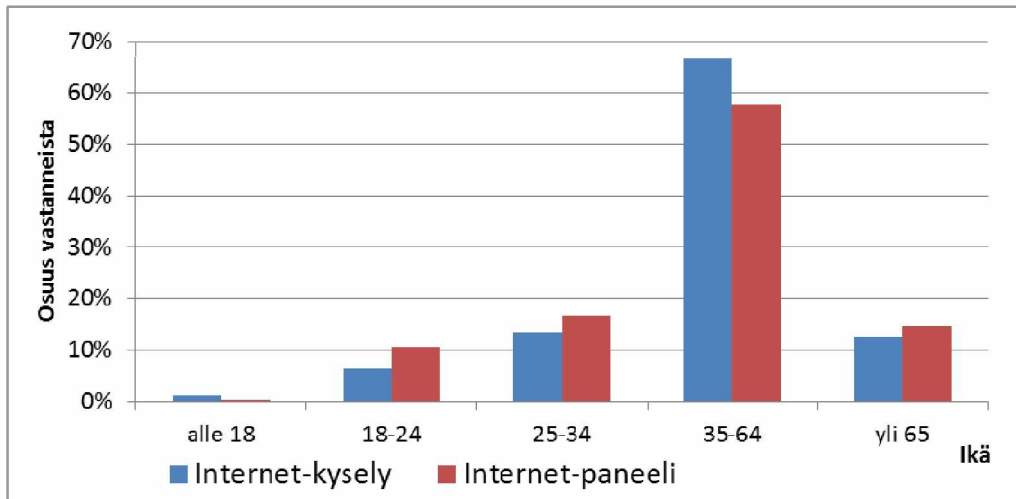
3.2 Liikkujien näkemykset

3.2.1 Internet-kyselyyn ja -paneeliin vastanneiden taustatiedot

Internet-kyselyyn saatiin 3 430 vastausta. Teknisten ongelmien vuoksi kyselyn viimeiseen kysymykseen koskien Liikenneviraston palvelujen kehittämistä saatiin vastauksia vain reilulta 1 000 vastaajalta. Tässä esitetyt taustatiedot koskevat koko vastaajajoukkoa eli 3430 vastaajaa. Vastaajista 62 % oli miehiä ja 38 % naisia.

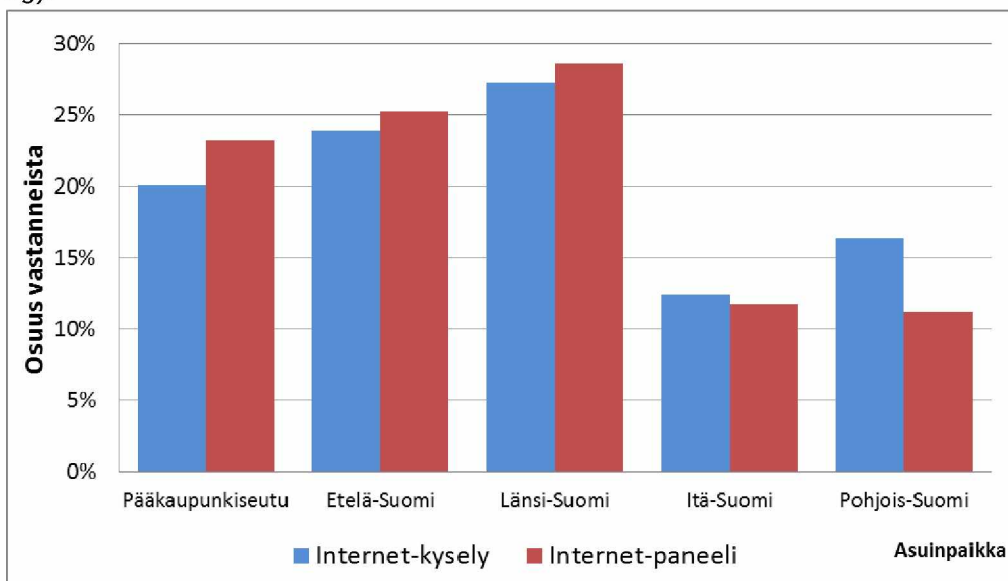
Internet-paneeliin vastasi noin 540 henkilöä. Vastanneista 53 % oli miehiä ja 47 % naisia.

Vastanneiden osuudet ikäryhmittäin internet-kyselyssä ja -paneelissa on esitetty kuvassa 28.



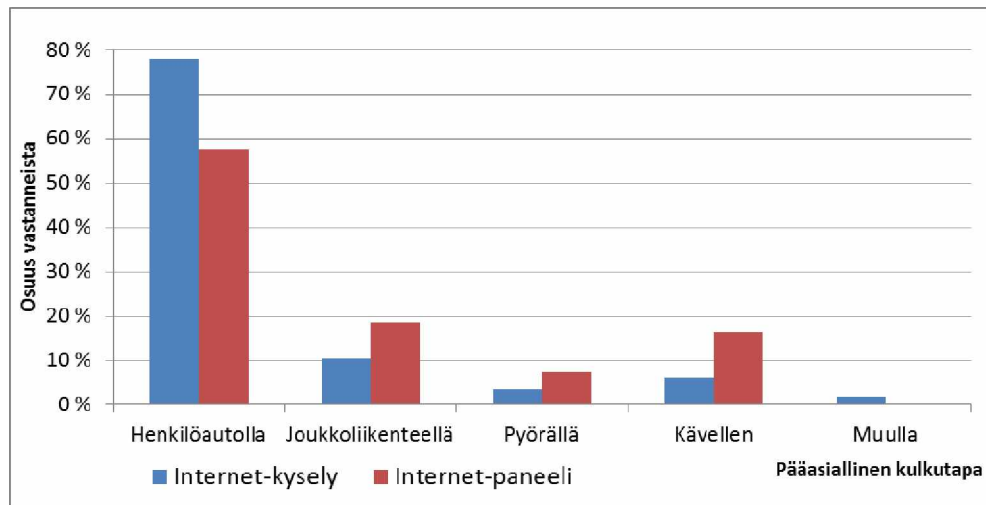
Kuva 28. Miesten ja naisten osuudet ikäryhmittäin (internet-kysely ja -paneeli).

Vastauksia saatiin sekä kyselyssä että paneelissa eri puolilta Suomea melko tasaisesti. Länsi-Suomesta tuli jonkin verran enemmän vastauksia kuin Itä-Suomesta. (kuva 29).



Kuva 29. Vastaajien osuudet asuinpaikoittain ja -alueittain (internet-kysely ja -paneeli).

Suurin osa vastauksista saatiin sekä internet-kyselyssä että -paneelissa henkilöautoa pääasiallisena kulkutapanaan käyttävilä (kuva 30).



Kuva 30. Vastaajien pääasiallinen kulkutapa (internet-kysely ja -paneeli).

Internet-kyselyyn vastanneet ovat ilmoittaneet ajaneensa moottoriajoneuvoilla viimeisen 12 kuukauden aikana jonkin verran enemmän kuin internet-paneeliin vastanneet (taulukko 2).

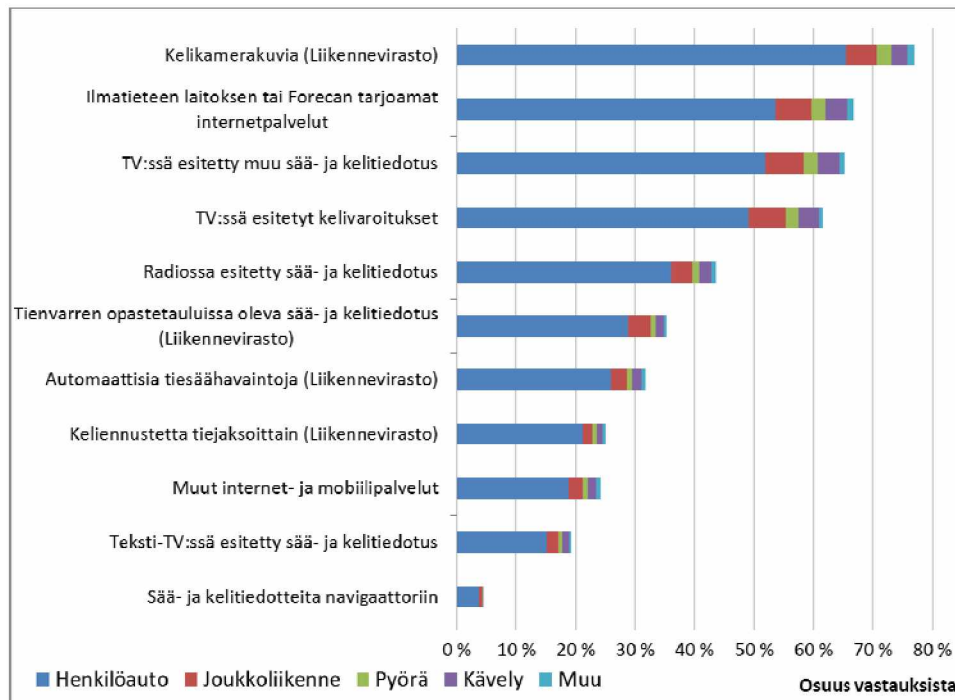
Taulukko 2. Vastaajien arviot moottoriajoneuvoilla ajamistaan kilometreistä viimeisen 12 kuukauden aikana (internet-kysely ja -paneeli).

Moottoriajoneuvo- kilometrit/12 kk	Osuus vastauksista	
	Internet-kysely	Internet-paneeli
0 km	5 %	12 %
1-10 000 km	27 %	44 %
10 001-30 000 km	47 %	29 %
30 001-50 000 km	14 %	10 %
yli 50 000 km	5 %	1 %
en osaa sanoa	3 %	4 %

3.2.2 Sää- ja kelitietopalvelujen käyttö

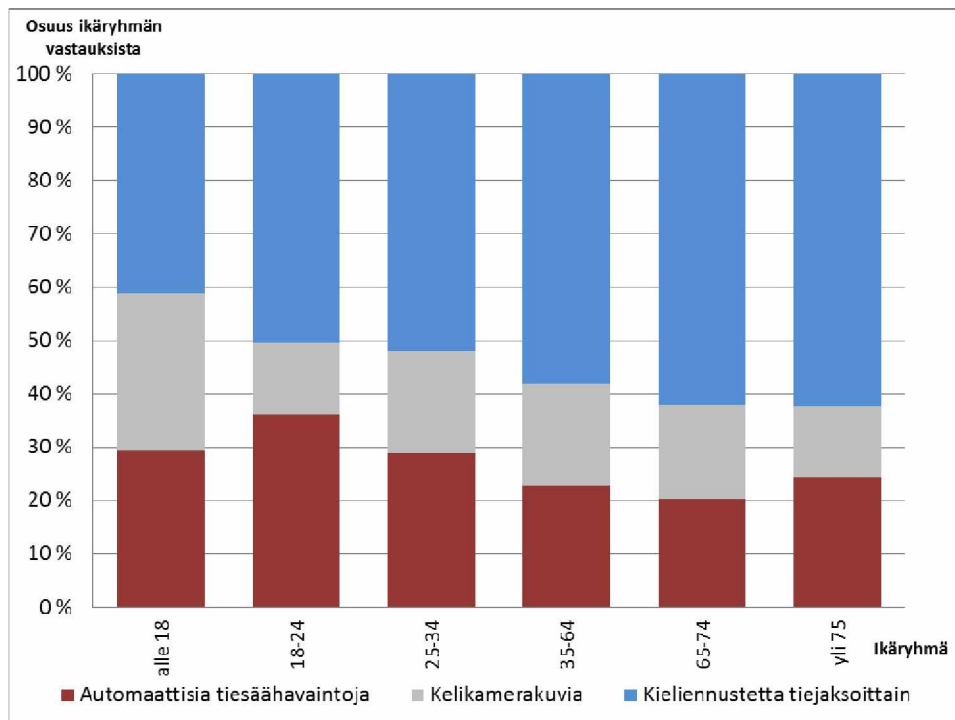
Palvelujen käyttö

Lähes 80 % internet-kyselyyn vastanneista vastasi käyttäneensä Liikenneviraston tarjoamia kelikamerakuvia. Toiseksi eniten käytettyjä olivat Ilmatieteen laitoksen ja Forecan tarjoamat internet-palvelut. Eri palvelujen käytössä ei juuri ollut eroa vastaajien pääasiallisen kulkutavan mukaan (kuva 31).



Kuva 31. Sää- ja kelitietopalvelujen käyttö pääasiallisen kulkutavan mukaan (internet-kyselyyn vastanneiden osuudet).

Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen käyttö ei myöskään juuri eronnut vastaajan asuinpaikan tai viimeisen 12 kuukauden aikana ajettujen ajokilometrien mukaan. Palvelujen käyttö erosi kuitenkin hieman ikäryhmittäin. Esimerkiksi 18–24-vuotiaat käyttivät vähemmän kelikamerakuvia ja alle 18-vuotiaat vähemmän keliennustetta tiejaksoittain kuin muu ikäryhmä (kuva 32).

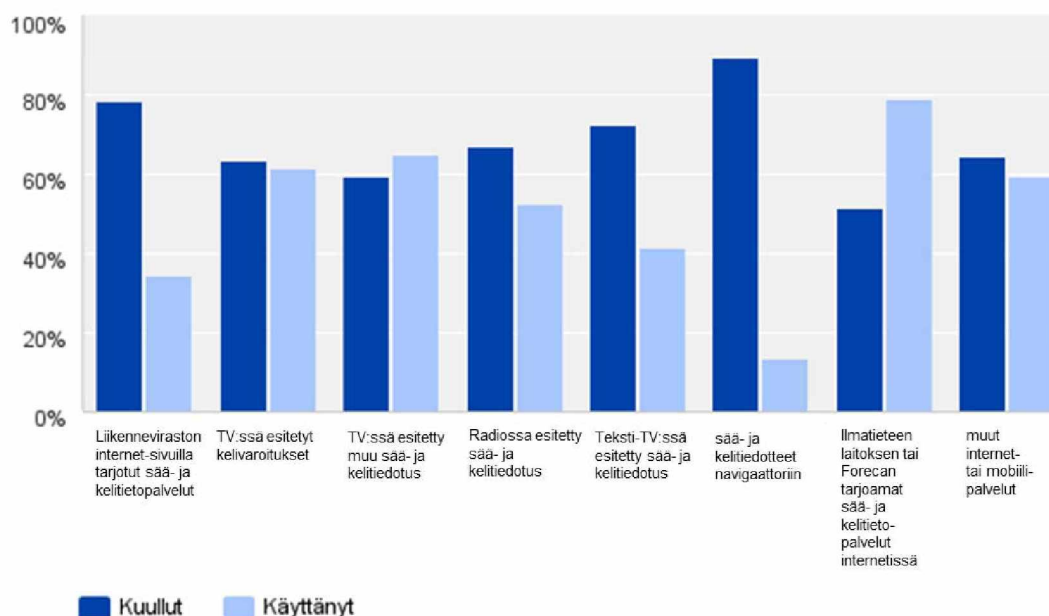


Kuva 32. Liikenneviraston tarjoamien sää- ja kelitietopalvelujen käyttöosuudet ikäryhmittäin (internet-kysely).

Muita internet-kyselyyn vastanneiden käyttämiä internet- ja mobiilipalveluja olivat mm.

- iltapäivälehtien säätiedot
- kansainväliset säätietopalvelut (esimerkiksi Pohjois-Suomessa Norjan ja Ruotsin sääpalvelut)
- Accuweather-mobiilipalvelu, iPhoneen sääsovellus sekä muut mobiilipalvelut
- V-Traffic-palvelu

Internet-paneeliin vastanneista vajaa 80 % vastasi kuulleen Liikenneviraston internet-sivujen sää- ja kelitiedoista. Eniten käytetyiksi palveluiksi ilmoitettiin Ilmatieteen laitoksen ja Forecan palvelut. Vastaukset kysymykseen, mistä palveluista olette kuulleet ja mitä olette käyttäneet, on esitetty kuvassa 33. Vastanneista osa on ilmeisesti vastannut, että ei ole kuullut palvelusta, vaikka on käyttänyt palvelua, sillä osa palveluista on saanut enemmän ”käyttänyt”-vastauksia kuin ”kuullut”-vastauksia. Tämä vääristää hieman tuloksia siitä, mistä palveluista vastanneet ovat kuulleet, mutta tuloksista nähdään kuitenkin, kuinka suuri osa vastanneista on käyttänyt palveluja.



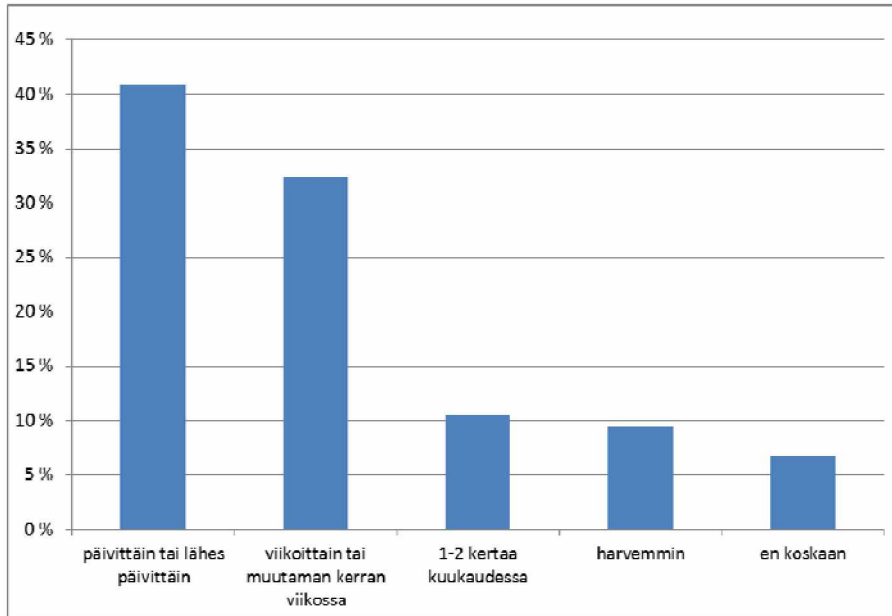
Kuva 33. Palvelujen käyttö ja tietoisuus niistä (internet-paneeli).

Muiksi käyttämikseen palveluiksi internet-paneelin vastaajat nimesivät esimerkiksi seuraavat:

- YR Norskt Väder
- V-Traffic
- MTV:n sadetutka
- puhelimen sisäänrakennettu sääsovellus
- Accu Weather.

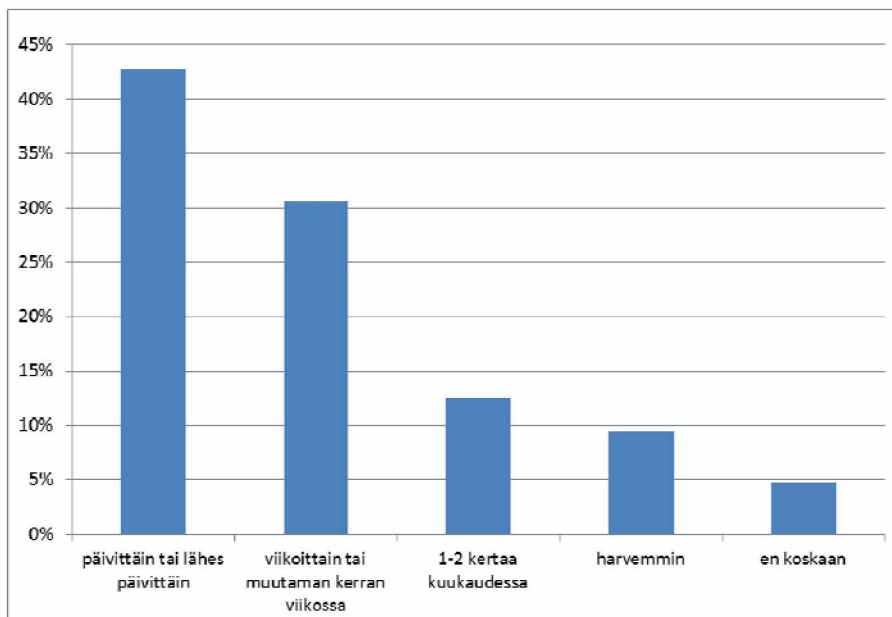
Palvelujen käyttöuseus

Yli 40 % internet-kyselyyn vastanneista kertoi käyttävänsä Liikenneviraston internetissä ja mobiililaitteille tarjoamia sää- ja kelitietopalveluja päivittäin tai lähes päivittäin ja yli 30 % vähintään viikoittain (kuva 34). Pääasialliset henkilöauton käyttäjät käyttivät palveluja useimmin ja joukkoliikenteen käyttäjät harvimmin. Iäkkäämmät vastaajat käyttivät palveluja selkeästi nuorempia useammin.



Kuva 34. Liikenneviraston tarjoamien sää- ja kelitietopalvelujen käyttöuseus kuluva ja viime talven aikana (internet-kysely).

Lähes puolet internet-paneeliin vastanneista ilmoitti hakevansa sää- ja kelitietoa päivittäin tai lähes päivittäin talvikaudella (kuva 35).



Kuva 35. Sää- ja kelitietopalvelujen käyttöuseus kuluva ja viimeisen talven aikana (internet-paneeli).

Syyt sää- ja kelitietojen hakemiseen

Syiksi sää- ja kelitietojen hakemiseen ilmoitettiin sekä internet-kyselyssä että internet-paneelissa esimerkiksi

- varautuminen ja asennoituminen tilanteisiin (millainen keli ja liikennetilanne odotettavissa)
- tiedon saaminen esimerkiksi
 - lämpötilasta, liukkaudesta, lumi- ja vesisateesta
 - reitin valintaan
 - ajoajan /aikataulun arviointiin
 - lähtöajan valintaan (myös esim. lumityöt)
 - matkan peruuttamiseen
 - ulkovaatteiden valintaan
- ajantasaisten kelitietojen saaminen
- kiinnostus sää- ja kelitietoja kohtaan.

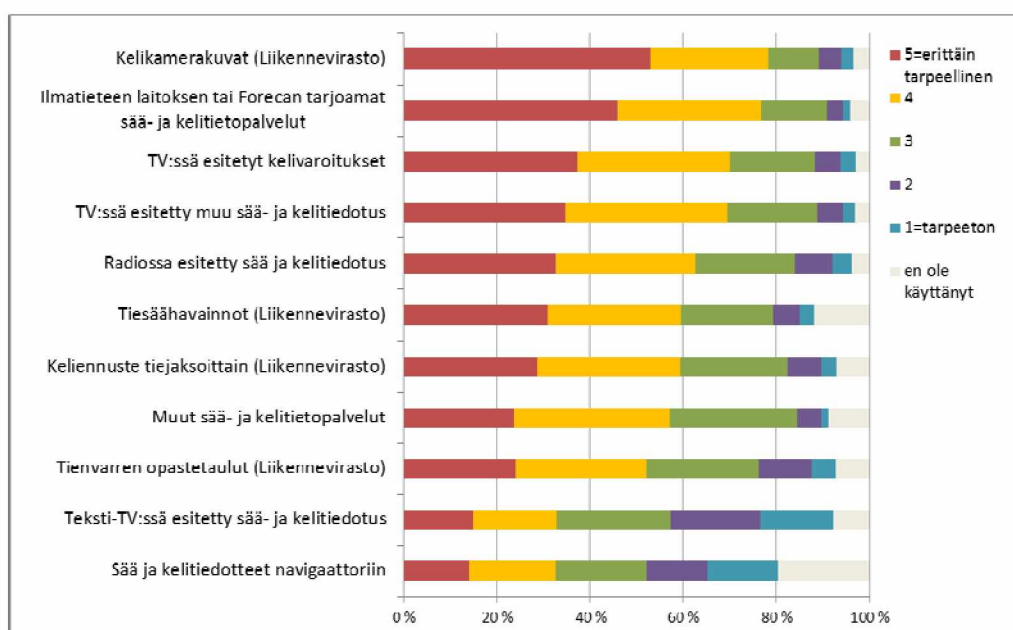
Vastanneet ilmoittivat seuraavia syitä, miksi eivät ole hakeneet kelitietoja:

- ei ole aikaa
- ei ole tarvetta
- tiedolla ei ole vaikutusta (ajaa joka tapauksessa kelin mukaan)
- ei ole ollut tietoa, että palvelut ovat niin hyviä
- säästä saa tietoa katsomalla ulos ikkunasta
- tietoa hankalasti saatavilla
- luotettavuuden puute.

3.2.3 Palvelujen sisältö, hyödyllisyys ja toimivuus

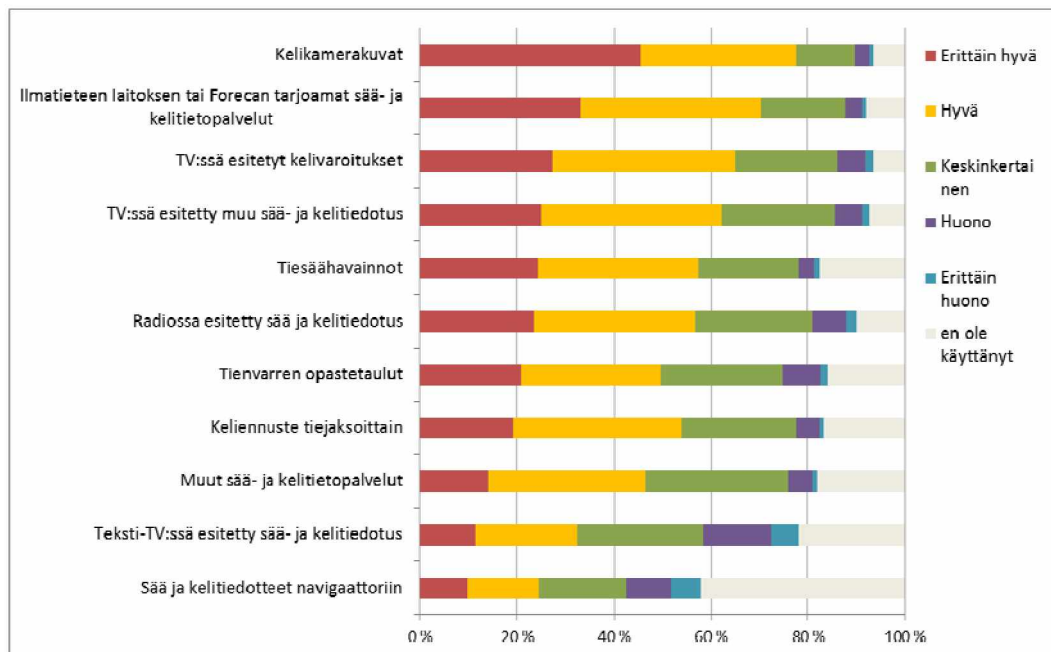
Palvelujen tarpeellisuus ja laadukkuus

Internet-kyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan eri palvelujen tarpeellisuutta. Vastanneet pitivät tarpeellisimpina erityisesti Liikenneviraston kelikamerakuvia ja Ilmatieteen laitoksen ja Forecan tarjoamat sää- ja kelitietopalvelut. Teksti-TV:ssä ja navigaattoreissa esitetyt tietoja pidettiin tarpeettomimpina (kuva 36).



Kuva 36. Sää- ja kelitietopalvelujen tarpeellisuus (internet-kysely).

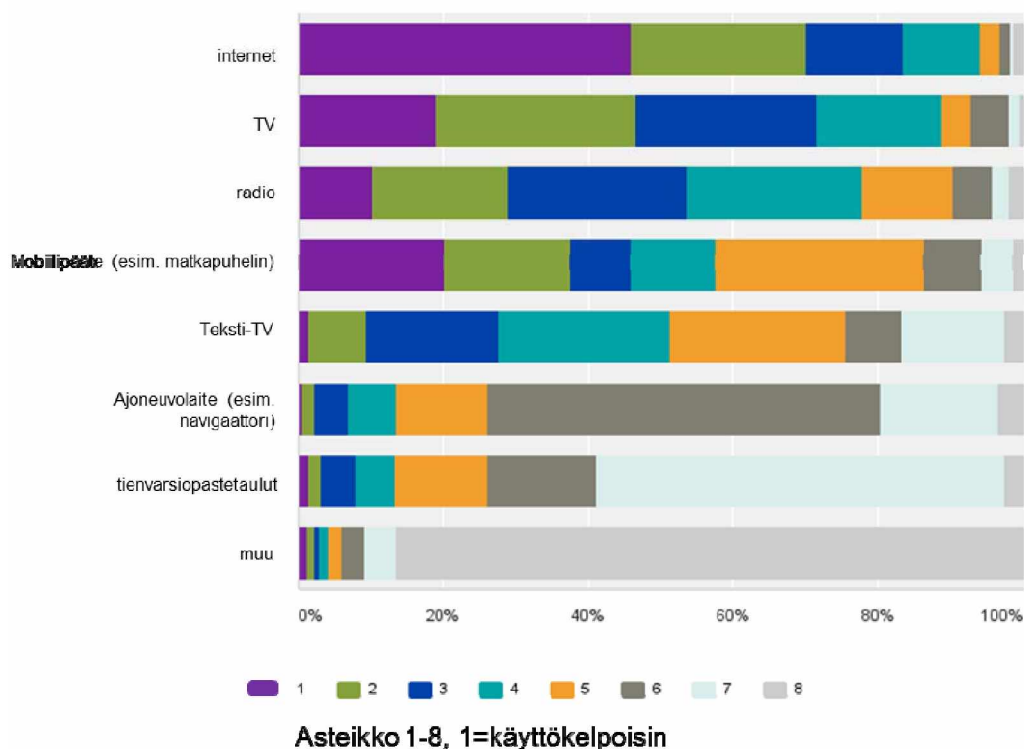
Sää- ja kelitietopalvelujen laadukkuus arvioitiin internet-kyselyssä samansuuntaisesti kuin palvelujen tarpeellisuus. Laadukkaimpina palveluina pidettiin Liikenneviraston kelikamerakuvia ja Ilmatieteen laitoksen ja Forecan tarjoamat sää- ja kelitietopalvelut.



Kuva 37. Sää- ja kelitietopalvelujen laadukkuus (internet-kysely).

Sää- ja kelitietopalvelujen, tiedotuskanavien ja esitystapojen arviointi

Internet-paneeliin vastanneet pitivät käyttökelpoisimpina tiedotuskanavina sää- ja kelitietojen hakemisessa internetiä ja TV:tä. Kuvassa 38 on esitetty vastaajien antamat arviot tiedotuskanavien käyttökelpoisuudesta ja vastausten keskiarvot.

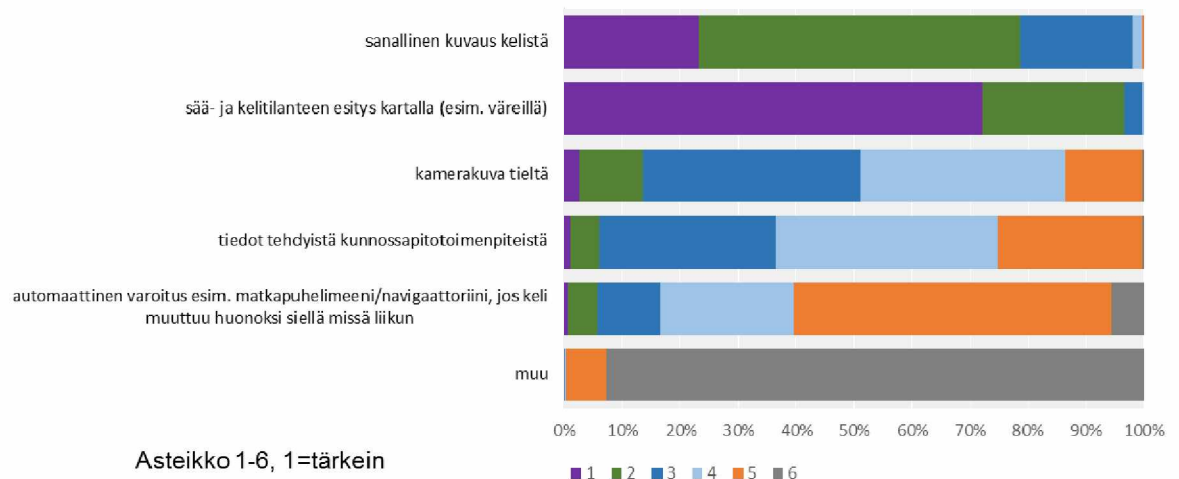


Kuva 38. Käyttökelpoisimmat tiedotuskanavat sää- ja kelitietopalvelujen hakemisessa (internet-paneeli).

Yli 65-vuotiaat internet-paneeliin vastaajat pitivät TV:tä, radiota ja teksti-TV:tä käyttökelpoisempina tiedotuskanavana sää- ja kelitiedon välitykseen kuin alle 35-vuotiaat. Nuoremmat antoivat sen sijaan paremman arvion internetin, mobiilipäätteiden ja navigointilaitteiden käyttökelpoisuudesta. Vastaukset vaihtelivat hieman myös vastaajan pääasiallisen kulkutavan mukaan. Esimerkiksi henkilöauton pääasialliset käyttäjät pitivät TV:tä ja tienvarren opastetauluja hieman parempina tiedotuskanavana kuin muissa käyttäjäryhmissä. Kävelen liikkujat sen sijaan pitivät internetiä parempina tiedotuskanavana kuin muissa ryhmissä.

Vertaamalla internet-paneelin tuloksia vuonna 2008 tehdyn selvityksen (Kilpeläinen ym. 2002 ja Sihvola ym. 2002) tuloksiin, huomataan, että radion merkitys on aiempiin vuosiin nähden vähentynyt ja mobiilipalvelujen kasvanut. Tässä on kuitenkin huomioitava eri tutkimuksissa käytetyt erilaiset tutkimusmenetelmät, minkä vuoksi tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia.

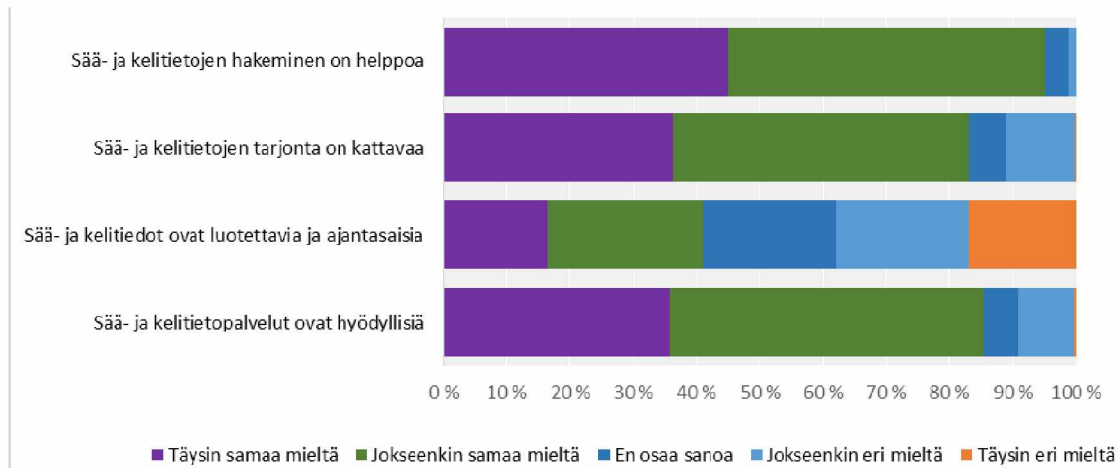
Internet-paneeliin vastanneet pitivät käyttökelpoisimpana sää- ja kelitietojen esitystapana tietojen esitystä kartalla. Myös sanallinen kuvaus arvioitiin hyväksi (kuva 39).



Kuva 39. Käyttökelpoisimmat sää- ja kelitietojen esitystavat (internet-paneeli).

Vastaukset eivät erityisemmin eronneet ikäryhmittäin. Iäkkäämmät pitivät muita käyttäjäryhmiä jonkin verran enemmän automaattisesta varoituksesta matkapuhelimeen/navigaattoriin kelin muuttuessa huonoksi. Pääasiallisen kulkutavan mukaan eroa oli esimerkiksi siinä, että pyörällä liikkuvat arvostivat erityisesti sanallista kuvasta kelistä ja muut käyttäjäryhmät karttaesityksiä.

Lähes puolet internet-paneeliin vastanneista oli täysin samaa mieltä ja lähes kaikki jokseenkin samaa mieltä siitä, että sää- ja kelitietojen hakeminen on helppoa. Myös tarjonnan kattavuudesta ja palvelujen hyödyllisyydestä oli suurin osa vastanneista ainakin jokseenkin samaa mieltä. Tietojen luotettavuudessa ja ajantasaisuudessa vastattiin kuitenkin olevan selkeästi puutteita (kuva 40).



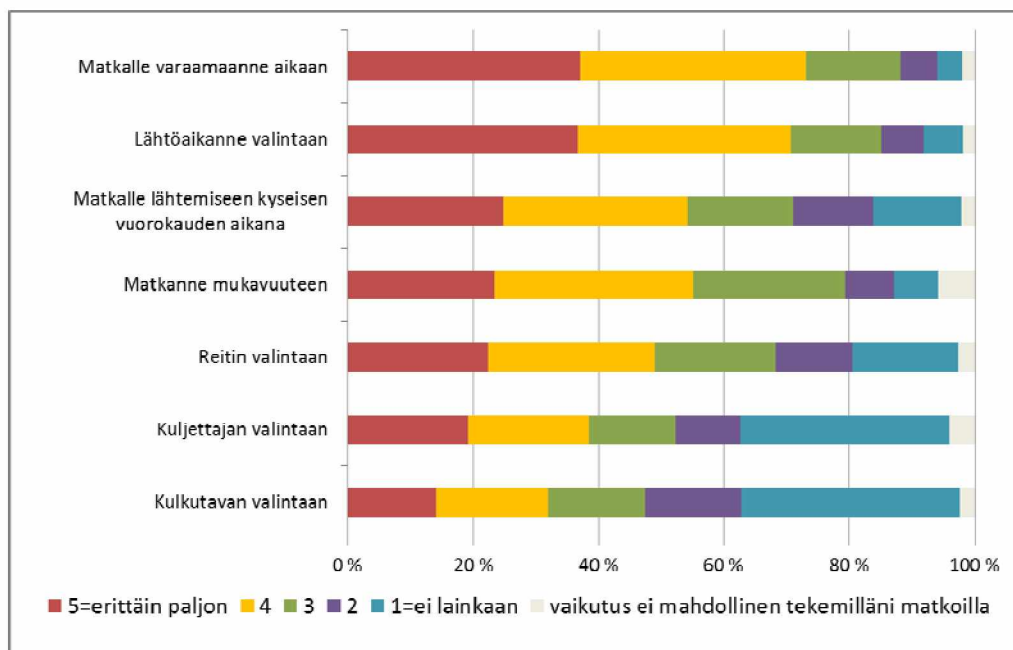
Kuva 40. Arviot sää- ja kelitietopalveluja koskevien väittämien todenmukaisuudesta (internet-paneeli).

3.2.4 Sää- ja kelitiedon vaikutukset

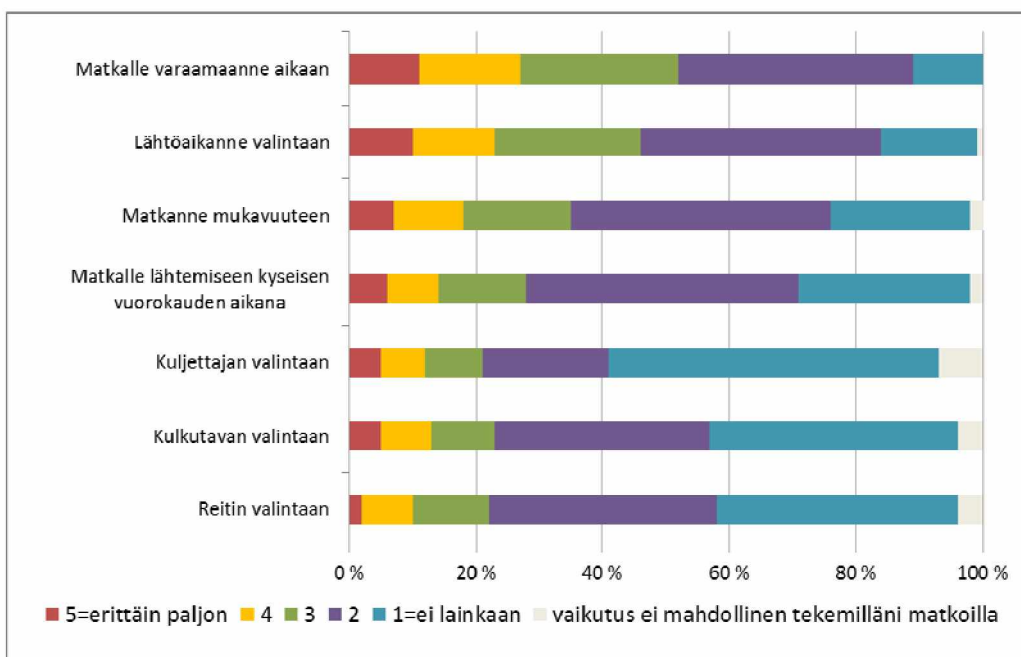
Matkustuskäyttäytyminen

Internet-kyselyssä ja internet-paneelissa pyydettiin arvioimaan sää- ja kelitietojen vaikutusta omaan käyttäytymiseen kuluvaan ja viime talvena (kuvat 41 ja 42). Annetuista matkustuskäyttäytymisvaihtoehdoista sää- ja kelitiedon katsottiin vaikuttavan eniten matkalle varattavaan aikaan ja lähtöajan valintaan. Lisäksi kelitiedon kerrottiin vaikuttaneen mm. matkan mukavuuteen, reitin valintaan ja matkalle lähtemiseen kyseisen vuorokauden aikana.

Kelitiedon nähtiin vaikuttavan samoihin asioihin sekä internet-kyselyssä että internet-paneelissa, mutta kyselyyn vastanneet arvioivat vaikutukset hieman suuremmiksi kuin paneeliin vastanneet. Kyselyyn vastanneet saattavat olla keskimääräistä innokkaampia kelitietopalvelujen käyttäjiä, koska ovat kyselyn tekohetkellä löytäneet kyselyn joko Liikenneviraston internet-sivujen pääsivulta tai kelitietopalvelujen yhteydestä ja halunneet vastata siihen. Internet-paneelin vastaukset kuvaavat luultavasti paremmin suomalaisten keskimääräisiä ajatuksia. Kuitenkin osa vastanneiden kuvauksista vaikuttaa johtua kelistä, ei pelkästään saaduista kelitiedoista.



Kuva 41. Sää- ja kelitietopalvelujen vaikutukset matkustuskäyttäytymiseen (internet-kysely).

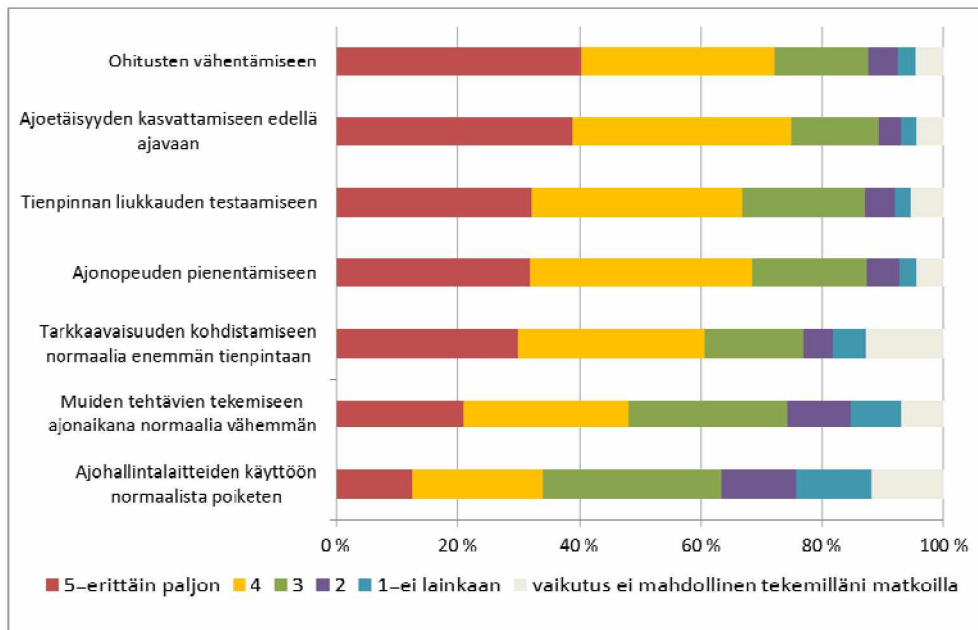


Kuva 42. Sää- ja kelitiedon vaikutukset matkustuskäyttäytymiseen (internet-paneeli).

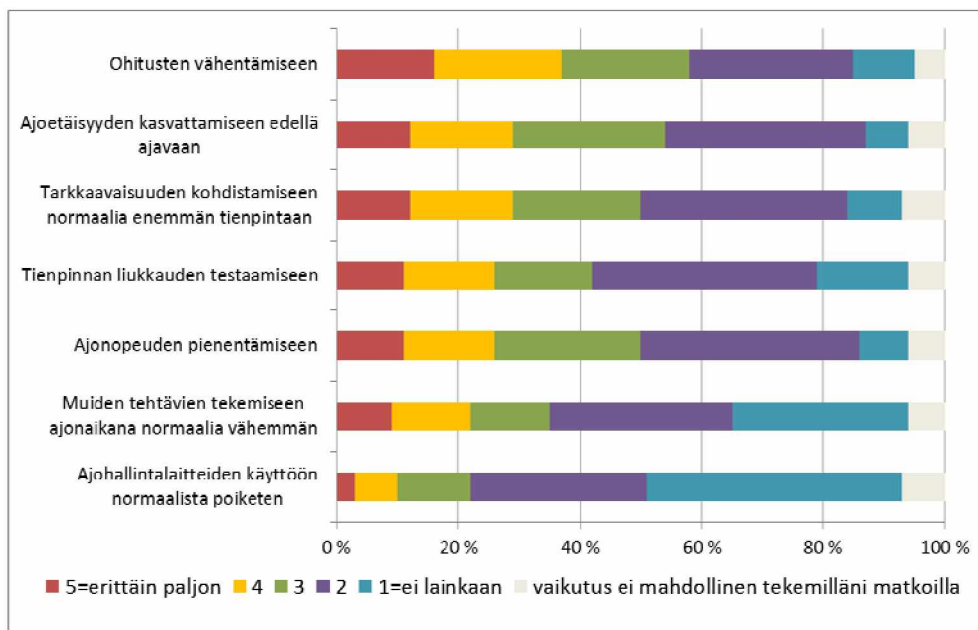
Koetut vaikutukset erosivat jonkin verran ikäryhmittäin. Internet-paneeliin vastanneista erityisesti iäkkäämmät ovat arvioineet lähes kaikki vaikutukset suuremmiksi kuin muissa ikäryhmissä. Iäkkäämmät ilmoittivat tiedon vaikuttavan huomattavasti nuoria enemmän erityisesti lähtöajan valintaan ja matkalle lähtemiseen.

Liikennekäyttäytyminen henkilöautomatkoilla

Henkilöautomatkoilla sää- ja kelitietojen katsottiin vaikuttavan erityisesti ohitusten vähentämiseen ja ajoetäisyyden kasvattamiseen edellä ajavaan. Vaikutusta oli myös muihin annettuihin vaihtoehtoihin. Kuvissa 43 ja 44 on esitetty vastaukset internet-kyselyyn ja -paneeliin.



Kuva 43. Sää- ja kelitietopalvelujen vaikutukset liikennekäyttäytymiseen henkilöautomatkoilla (internet-kysely).



Kuva 44. Sää- ja kelitiedon vaikutukset liikennekäyttäytymiseen henkilöautomatkoilla (internet-paneeli).

Erityisesti iäkkäät näkivät vaikutusta ohitusten vähentämiseen ja tienpinnan tarkkailun lisäämiseen ja liukkauden testaamiseen.

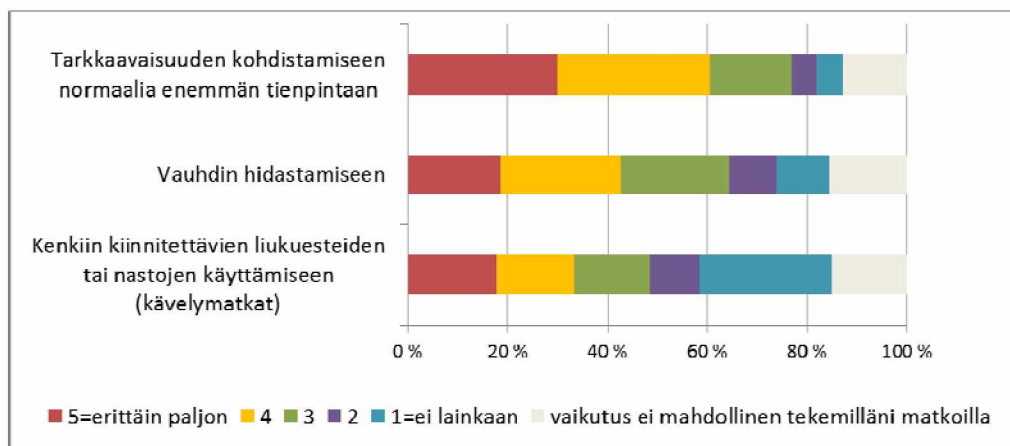
Muiksi tiedon vaikutuksiksi henkilöautomatkoilla vastattiin erityisesti

- ajovalojen ja ikkunoiden puhdistaminen sekä tuulilasin pesunesteiden tarkistus
- puhelimesta puhumisen välttäminen
- tauot ja kuljettajan vaihtaminen välillä
- muiden autoilijoiden tarkkailun lisääminen (erityisesti raskaat ajoneuvot)
- vakionopeuden säätimen ottaminen pois päältä.

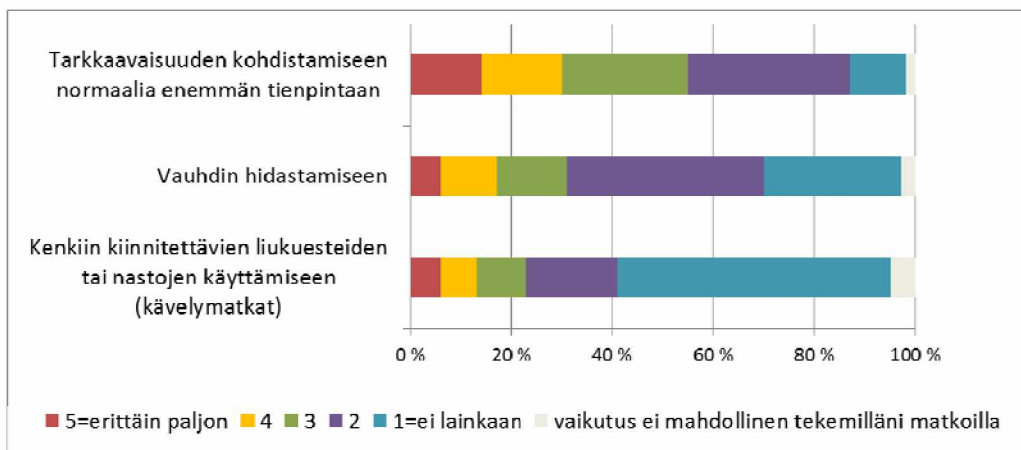
Henkilöautomatkoilla tapahtuvat käyttäytymismuutokset eivät välttämättä kaikki ole tiedon vaikutusta, vaan kuljettajan kokemus esimerkiksi tienpinnan liukkaudesta voi vaikuttaa käyttäytymiseen. Kuitenkin, mikäli liikkuja on tiedon vaikutuksesta muuttanut matkustuskäyttäytymistään ja esimerkiksi varannut matkaan normaalia enemmän aikaa, antaa tämä enemmän mahdollisuuksia ajokäyttäytymisen muuttamiseen.

Liikennekäyttäytyminen kävely- ja pyöräilymatkoilla

Kävely- ja pyöräilymatkoilla sää- ja kelitietojen katsottiin vaikuttavan erityisesti tarkkaavaisuuden kohdistamiseen normaali enemmän tienpintaan (kuvat 45 ja 46).



Kuva 45. Sää- ja kelitietopalvelujen vaikutukset liikennekäyttäytymiseen kävely- ja pyöräilymatkoilla (internet-kysely).



Kuva 46. Sää- ja kelitiedon vaikutukset liikennekäyttäytymiseen kävely- ja pyöräilymatkoilla (internet-paneeli).

Muita koettuja vaikutuksia olivat mm.

- pukeutuminen, erityisesti kenkien valinta
- autoilijoiden pysähtymiskyvyn huomiointi (eivät välttämättä pysty pysähtymään)
- heijastimien ja lamppujen käyttö
- nastarenkaiden käyttö pyörässä
- ulos lähtemisen välttäminen.

Iäkkäät kertoivat vaikutukset suuremmiksi kuin nuoremmat.

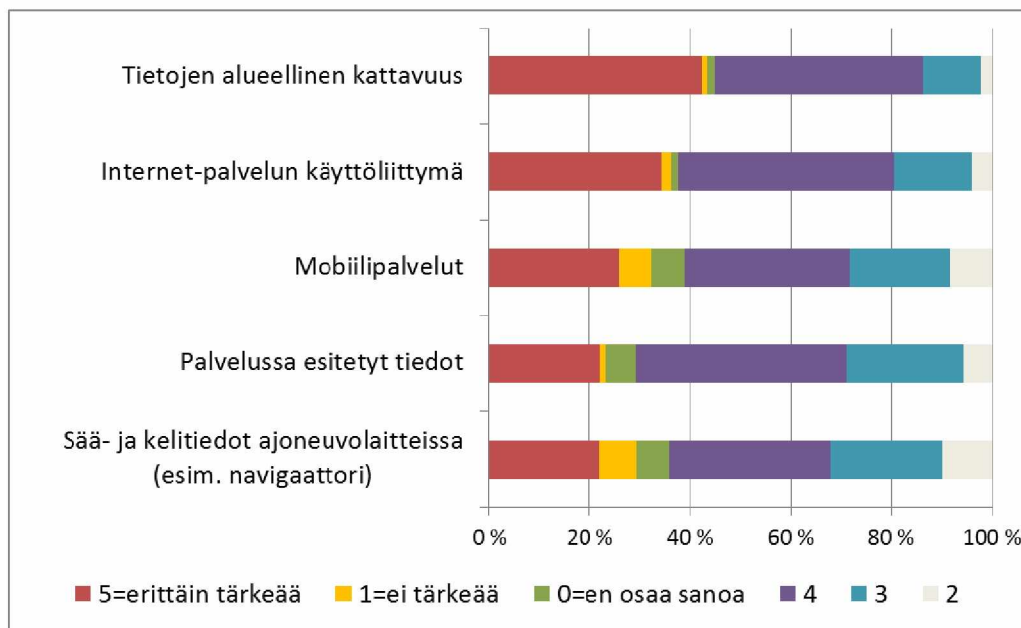
Internet-kyselyyn ja -paneeliin vastanneiden kokemat vaikutukset matkustuskäyttämiseen ja liikennekäyttämiseen olivat samansuuntaisia myös aiemmissa tutkimuksissa.

3.2.5 Sää- ja kelitietopalvelujen kehittäminen

Internet-paneelin vapaissa vastauksissa sää- ja kelitietopalvelujen kehittämisestä toivottiin erityisesti:

- alueellisen tiedon tarjoaminen koko Suomea koskevan tiedon sijaan
 - tietojen rajaaminen tietyn reitin varrelle (esim. siten, että syöttää matkan ja tiedot annetaan kyseiselle reitille, ettei tarvitse hakea tietoja eri alueista erikseen)
- mobiilipalvelujen/navigaattoreiden kehittäminen:
 - ajantasaiset, usein päivittyvät tiedot
 - käytettävyyden parantaminen
 - automaattiset muistutukset äkillisistä muutoksista
- lumen aurasautojen liikkuminen (mistä ajettu lumet pois)
- ennustusten paikkansapitävyyden parantaminen
- kelin vaikutuksista joukkoliikenteeseen tiedotus esim. radiossa
- tietoa siitä, miltä sää tuntuu (pakkasen purevuus) eli esim. tuulen ja kosteuden vaikutus
- ajankohtaisuus, paikkansapitävyys, välillä liikaa ylivoimaisuutta, joka vähentää uskottavuutta
- tiedon yhdenmukaisuuden parantaminen eri lähteissä (esim. Ilmatieteen laitos ja Foreca)
- teksti-TV:n säätiöiden luettavuuden parantaminen
- tienvarsipasteiden lisääminen
- ulkolämpötilan näyttäviä tauluja mm. joukkoliikenteeseen ja ostoskeskuksiin.

Internet-kyselyn vastanneiden mielipiteet Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen kehittämisen tärkeydestä eri osa-alueilla on esitetty kuvassa 47. Tarvetta kehittämiseen vastattiin olevan erityisesti internet-palvelun käyttöliittymän ja tietojen alueellisen kattavuuden suhteen. Kyselyn jälkeen on otettu käyttöön Liikenneviraston uusi tilannekuvapalvelu, jossa mm. palvelun käytettävyyttä on kehitetty entiseen ALK-palveluun verrattuna.



Kuva 47. Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen kehittämisen tärkeys eri osaluilla (internet-kysely).

Liikenneviraston palvelujen tarpeellisia kehittämistoimenpiteitä kysyttäessä saatiin internet-kyselyyn vastanneilta erityisesti seuraavia vastauksia:

- mobiili- ja navigointisovellusten kehittäminen
 - siten, että yhdestä palvelusta saa tiedon ajokelistä, ruuhkista ja onnettomuuksista.
 - siten, että matkalle voi hakea reitin ja saada tietoa reitillä olevista sääolosuhteista ja liikennetilanteesta sekä tiedon muuttuessa saada päivityksen tilanteeseen ja reitin muutosehdotuksen
- radio- ja navigaattoritiedotuksen kehittäminen (siten että katkaisee muun lähetysten)
- palvelujen tietojen alueellinen jatkuvuus ja tiedotteiden alueellinen tarkkuus
- helppokäyttöisyys, yksinkertaisuus, nopeasti latautuva, kelikameroiden toimivuus ja kartan zoomaus
- ajantasaiset tiedot kunnossapitotoimenpiteistä (auraus, hiekoitus)
- lisää kelikamerakuvia ja muuttuvia nopeusrajoituksia
- asennekasvatusta.

3.3 Kuljetusyritysten näkemykset

3.3.1 Kelitietojen hyödyntäminen suunnittelussa

Sää- ja kelitietoja hyödynnetään tavarankuljetusten suunnittelussa kuljetusyrityksissä. Haastatteluissa esiin tulleita palveluita olivat TV-uutisten sääennusteet ja keli-varoitukset sekä internetin yleisimmät säätielopalvelut, kuten Ilmatieteenlaitoksen ja Forecan internet-sivut. Myös Autoliiton sivuilta etsittiin tietoa. Liikenneviraston sivuja ei ollut käytetty. Sää- ja kelitietoja hakevat työnjohtajat ja kuljetusten suunnittelijat.

Tärkeä lähde tarkoilte kelitiedoille ovat kuljetusyrityksissä myös yhtiön toiset kuljettajat. Esimerkiksi Kiitoauto-yhtiöissä noin 50 yhdistelmärekkaa kulkee päivittäin Helsingistä Joensuun suuntaan. Kuljettajat soittelevat keskenään ja vaihtavat tietoa ”puskaradion kautta”. Välineenä on matkapuhelin, koska ULA-radioita ei pääsääntöisesti enää ole käytössä ajoneuvoissa. Kuljettajat voivat myös soittaa ajojärjestelijälle, joka välittää tietoa muille yhtiön kuljettajille.

Kuljetusyritysten tarpeet kelitiedoille riippuvat hieman siitä, hoitaako yritys pitkän matkan runkokuljetuksia (kuten Suomen Kiitoauto Oy) vai erikoistuuko se jakeliikenteeseen (esim. VÄHÄLÄ-yhtiöt). Runkokuljetukset käyttävät pääosin valtateitä ja ovat siten hieman vähemmän herkkiä kelivaihteluille, sillä valtateiden kunnossapito on yöaikaankin varsin korkealla tasolla. Jakeliikenne käyttää runsaasti kantatiestöä, jossa kunnossapidon taso on alhaisempi, ja kelitietojen merkitys voi olla suurempi.

Kelitiedoille voidaan haastattelujen perusteella tunnistaa seuraavat vaikutusmekanismit:

- Runkokuljetuksen suunnittelija vaihtaa kuljetusreittiä, koska tietylle alueelle on ennustettu erittäin huonoa keliä (esimerkiksi Suomen Kiitoautot Oy vaihtaa muutaman kerran talvessa reitin Helsingistä Joensuuhun reitiltä vt 4–vt 5–vt 23 reitille vt 7–vt 6, koska valtatiellä 23 Varkauden ja Heinäveden välillä on usein ongelmia lumipyryn aikana).
- Jakeliikenteen suunnittelija lisää väliaikaisesti kuljetuskapasiteettia (vähemmän kohteita per reitti), koska huonon kelin ennustetaan aiheuttavan viivytyksiä liikenteeseen.
- Kuljetuspäällikkö kertoo kuljettajalle ennen lähtöä ennustetusta huonosta kelistä ja muistuttaa siitä, että aikataulua tärkeämpää on kuljetuksen saapuminen ehjänä perille.
- Kuljetusten suunnittelija soittaa asiakkaalle erittäin vaikeiden keliolosuhteiden sattuessa jo etukäteen, että kuljetus saattaa myöhästyä. Ennakkotieto mahdollistaa varautumisen myöhästymiseen asiakkaan prosessissa ja pienentää myöhästymisestä aiheutuvaa haittaa.

Pitkissä yön yli kestävässä runkokuljetuksissa on noin tunnin puskuriaika, joten aikataulu yleensä sallii keskinopeuden laskun 10 km/h. Myöhästymisiä pyritään aina välttämään, mutta toisaalta huonossa kelissä ne eivät ole kuljetusyrityksestä johtuvia eikä niistä aiheudu sanktioita. Yleensä asiakkaiden ymmärrys kelistä johtuviin myöhästymisiin on hyvä.

Haastatelluissa yrityksissä kelitietoja hyödynnettiin vaihtelevasti. Joissakin yrityksissä tietoja katsottiin lähes päivittäin, joissakin taas harvemmin, lähinnä silloin kun TV:n sääennusteessa on luvattu erityisen vaikeita kelejä.

Tärkeiksi tietolajeiksi kuljetuksille mainittiin lumisade ja jäätävä tihku, lämpötilan nopeat muutokset sekä kova tuuli. Yritysten kuljettajat vaihtavat keskenään tietoa myös tienhoidon urakka-alueiden rajoilla esiintyvistä yllättävistä kelimuutoksista, jotka on koettu vaarallisiksi.

3.3.2 Kelitietojen hyödyntäminen kuljetuksen aikana

Haastatelluissa kuljetusyrityksissä kelitieto tavoittaa kuljettajan yleensä ennen matkalle lähtöä, kun esimerkiksi ajojärjestelijän kanssa keskustellaan ennustetusta kelistä. Ennakkotiedolla nähdään olevan suurin merkitys kuljettajan ratkaisuihin ja varautumiseen. Ennakkotiedon jakaminen ei kuitenkaan ole yrityksissä aina systemaattista vaan enemmänkin tapauskohtaista. Kuljettajat myös seuraavat sääennusteita omaehtoisesti ilman yritykseltä tulevaa ohjausta.

Varsinaisesti ajon aikana kelitiedot jaetaan kuljettajille tarvittaessa suoraan muilta yrityksen kuljettajilta tai ajojärjestelijän toimiessa välikätenä. Tällaiset täsmälliset varoitukset parantavat kuljettajien kykyä varautua paikallisiin ongelmakohtiin esimerkiksi alentamalla ajonopeutta. Kelitietojen välitys on yrityksissä rutiinia.

3.3.3 Kelitiedon hyödyntäminen linja-autoliikenteessä

Joukkoliikenteessä kelitietoja ei luonnollisestikaan voida hyödyntää kuljetusten suunnitteluvaiheessa, koska reitit ja aikataulut ovat ennalta sovitut. Kelitiedolle on kuitenkin tarvetta, ja se parantaa kuljettajan varautumista ajo-olosuhteisiin.

Käytetyimpiä kelitiedon lähteitä ovat yleiset sääpalvelut. Erityisiä liikennekelipalveluita käytettiin haastatelluista yrityksistä ainoastaan Pohjolan Liikenteessä. Onnibus Oy:ssä käytetään myös Liikenneviraston kelikamerakuvia satunnaisesti. Tyypillisesti tietoa ei etsitä päivittäin, mutta kuitenkin viikoittain. Tärkeimmät kanavat ovat internet sekä älypuhelimet.

Linja-autoyrityksen kannalta tärkeitä kelitietoja ovat turvallisuuteen vaikuttavat tiedot: nopea jäähtyminen nuoskakeliltä pakkaselle ja alijäähtynyt vesisade. Myös jäinen tienpinta yhdistettynä kovaan tuuleen on vaarallinen yhdistelmä.

Kelitiedon välittämisessä näyttää haastattelujen perusteella olevan isoja eroja. Osassa yrityksiä nähdään, että kelitiedon hankkiminen on kuljettajan oma asia, eikä keskitettyä järjestelmää tiedon välittämiseen tarvita. Pohjolan liikenne Oy erottui muista yrityksistä siinä, että kyseisen yrityksen johto on toteuttanut kelitiedon välittämiseksi yrityksen sisäisen ”varoitussjärjestelmän”. Jos seuraavaksi päiväksi on ennustettu huonoa ajokeliä, esimiehet soittavat jokaisen kuljettajan läpi ja muistuttavat, että turvallinen ajaminen on pääasia, eikä aikataulun pitämisestä ole tarpeen pitää kiinni, jos keli ei sitä salli. Aloitteita varoitusten aktivoinnille on tullut ylintä johtoa myöten. Työntekijöiden taukotiloissa on kuljettajille päätteet, joilla he voivat tarkistaa kelitiedot ennen ajovuoroa. Kokemukset järjestelystä ovat olleet hyvät; kulttuuri on kehittynyt hyvään suuntaan ja kokonaisuutena liikenne toimii vaikeissakin keleissä hyvin, kun kaikki kuljettajat käyttäytyvät samalla tavoin. Myös asiakkailta on tullut positiivista palautetta siitä, että kuljettajat ajavat turvallisesti vaikeissa keleissä.

Kaikissa yrityksissä tietoa yllättävistä olosuhteista välitetään kuljettajalta toiselle. Tyypillisesti kuljettaja ilmoittaa puhelimella esimiehelleen, joka välittää varoituksen muille linjan kuljettajille. Joissakin yrityksissä kuljettajat soittelevat toisilleen suoraan.

Kysyttäessä tarpeesta kehittyneemmille palveluille erosivat vastaukset selvästi toisistaan. Pohjolan liikenteessä oli käyty neuvotteluja VARO-palvelun hankinnasta kuljettajien käyttöön. Hanke oli kuitenkin kariutunut muutama vuosi sitten. Toisissa yrityksissä ei arvioitu olevan erityistä tarvetta nykyistä kehittyneemmille palveluille. Keliin varautumisen nähdään näissä yrityksissä olevan lähtökohtaisesti osa kuljettajien ammattitaitoa. Koska kuljettaja ajaa tyypillisesti pitkään tietyllä reitillä, oppivat kuljettajat nopeasti myös paikat, joilla keli muuttuu (esim. urakka-alueen rajat).

Kelitiedon pääasiallinen vaikutusmekanismi on kuljettajan ajokäyttäytymisen parantaminen. Joissakin yrityksissä on kuitenkin vaihdettu telibusseja pienempään kalustoon myrskyn uhatessa, sillä telibussit ovat voimakkaalle tuulelle alttiita.

Haastattelujen mukaan kuljettajilla ei ole mahdollisuutta aktiivisesti hankkia keli-tietoa ajon aikana. Näin ollen ennakkotieto on tärkeintä. Esimiesten välittämät täsmä-varoitukset ovat kuitenkin tarpeellisia. Pohjolan Liikenteessä täsmävaroituksia lähetettiin noin 5 kertaa talven 2013–2014 aikana.

3.3.4 Kelitiedon hyödyntäminen taksiliikenteessä

Helsingin taksiliikenteen tilauskeskus sekä taksitarkastajat katsovat sää tietoa päivittäin. Tietoja haetaan internetistä, esimerkiksi Ilmatieteen laitoksen ja Forecan internet-sivuilta. Haastatellut henkilöt eivät olleet tietoisia Liikenneviraston tarjoamista sää- ja kelitietopalveluista. Sääennusteiden näyttäessä huonoa keliä, esimerkiksi lumimyrskyn lähestyessä, arvioidaan tarvetta lisätä taksien tilauskeskuksen tai taksin-kuljettajien määrää. Huonosta kelistä tiedotetaan myös kuljettajia autojen tiedonvälitysjärjestelmää hyödyntämällä. Myös kuljettajat saattavat ilmoittaa havaitsemastaan huonosta kelistä taksitarkastajalle, joka välittää tiedon taksikeskukselle, josta tietoa saatetaan välittää myös muille takseille.

3.3.5 Kelitiedon merkitys kuljetusyritykselle

Yrityksen liiketoiminnassa kelitiedot liittyvät asiakastytyväisyyden ylläpitämiseen sekä onnettomuusriskien minimointiin. Kelitiedot auttavat kuljetusyrityksiä pitämään kiinni asiakkaan kanssa sovitusta aikataulusta. Erityisesti tämä korostuu jakeliikenteessä, jossa yrityksellä on enemmän toimintamahdollisuuksia huonon kelin sattuessa. Onnettomuusriskin minimointi liittyy myös asiakastytyväisyyteen (lasti tulee ehjänä perille) sekä yleiseen yhteiskuntavastuuseen (vakavien liikenneonnettomuuksien välttäminen). Onnettomuuksien kustannukset yritykselle ovat myös erittäin merkittävät, vaikka henkilövahinkoja ei sattuisikaan. Ajoneuvoyhdistelmän arvo voi olla 300 000 euroa ja lastin arvo satoja tuhansia euroja. Lisäksi onnettomuus voi aiheuttaa asiakasyritykselle välillisiä kustannuksia, jos esimerkiksi tuotanto seisoo varaosan puuttumisen takia.

Joukkoliikenteessä kelitiedon merkitys liittyy turvallisuustyöhön. Onnettomuusriskiä pienennetään kaikin keinoin, koska onnettomuuksista aiheutuu kustannuksia ja negatiivista mainetta, inhimillisestä puolesta puhumattakaan. Myöhästymisen huonon kelin takia ei yleensä aiheuta negatiivista asiakaspalautetta, mutta kelin huomioiva ajotapa tuo matkustajilta kiitosta.

3.3.6 Kehittämistarpeet ja näkemykset

Kuljetusyrityksillä ei ole nykyisen henkilökunnan puitteissa mahdollista jatkuvasti seurata kelitilanteiden kehittymistä toimistotyönä. Näin ollen tieto pitäisi tulla ”automaattisesti” silloin, kun tietoa tarvitaan.

Vähälä-yhtiöiden edustajan mukaan yhtiöllä olisi tarvetta ja tarvittaessa halua maksaa palvelusta, joka tuottaisi kuljettajalle ajon aikana varoituksia vaarallisista olosuhteista. Varoitukset voisivat perustua ajoneuvojen järjestelmien, kuten luistoneston, tuottamiin tietoihin. Varoitusten tulisi ollaan tarkkaan rajattuja ja paikannettuja, jotta vain olennaisista asioista varoitettaisiin. Tiedot pitäisi saada jo käytössä olevaan ajonhallintajärjestelmään, koska tekniikkaa ei voi enää lisätä ajoneuvoissa. Tällainen ajoneuvojen tietojärjestelmiin tukeutuva palvelu tulisi toteuttaa mahdollisimman laajana, jotta tietoa saataisiin verkolta kattavasti ja se olisi laadukasta.

Vähälä-yhtiöt ilmoittaa usein Liikennevirastolle kokemistaan talvihoidon puutteista soittamalla Tienkäyttäjän linjalle. Yritys toivoi suoraa yhteyttä tienhoidosta vastaavalle urakoitsijalle.

Linja-autoyrityksissä voisi myös olla tarvetta palvelulle, joka tuottaisi tarkkaan rajattuja varoituksia suoraan kuljettajalle edellä mainituista vaarallisista olosuhteista.

Linja-autoyritysten asiakastyytyväisyyden parantamiseksi olisi tarpeen arvioida matkan aikana sitä, kuinka paljon linja tulee myöhästymään huonossa kelissä. Osassa busseja on asennettu sisätilänäytöt, joissa jo nykyisin esitetään sääennusteita. Jos näytöille saataisiin ennuste todellisesta saapumisajasta, asiakkaat voisivat suunnitella jatkoyhteytensä kelin mukaan. Esimerkiksi välillä Helsinki-Turku ajoaika riippuu pitkälti vaihtuvista nopeusrajoituksista, jotka voivat kevättalvella olla 60, 80, 100 tai 120 km/h. Nopeusrajoitus pitäisikin huomioida matka-ajan ennusteessa.

Myös taksiliikenteelle on tärkeää saada tietoa ajokelin äkillisistä muutoksista. Jos esimerkiksi huonosta kelistä saisi varoituksia mobiilisti, niin ne tavoittaisivat tienpäällä olevat, ja taksikeskuksessa tietoja ei tarvitsisi aktiivisesti seurata oman työn ohella.

4 Tieliikenteen sää- ja kelitietojen merkityksen ja vaikuttavuuden arviointi

4.1 Sää- ja kelitietojen arvo

Sää- ja kelitietojen arvoa voidaan hahmotella esimerkiksi seuraavasti:

1. **Arvo palveluntuottajille:** Liikenneviraston ja muiden toimijoiden ilmaiseksi tarjoama kelitieto on palveluntuottajien käytettävissä ja sen avulla on mahdollista parantaa palvelujen laatua ja houkuttelevuutta.
2. **Arvo loppukäyttäjien matkoihin ja kuljetuksiin:** Kelitietopalveluita käyttävät kansalaiset ja kuljetusyritykset voivat vastaanottaa kelitietoa monista kanavista. Tieto vaikuttaa liikkumiseen ja liikennekäyttäytymiseen liittyviin valintoihin ja sitä kautta matkan ominaisuuksiin (kesto, onnettomuusriski, mukavuus). Muutokset kelitietoa hyödyntävien matka- ja liikennekäyttäytymiseen liittyvissä päätöksissä vaikuttavat periaatteessa myös muihin liikkujiin, mutta vaikutus on melko pientä ja sen arviointi on hankalaa.
3. **Arvo kotitalouksille ja yrityksille:** Kelitiedon hyödyntämisen kautta aiheutuneilla muutoksilla voi olla arvoa kotitalouksien ja yritysten toimintaan, mikä voi ilmetä esimerkiksi toimintojen tehostumisena, luotettavuuden parantumisena tai kustannusten säästönä.
4. **Arvo kunnossapidolle:** Kunnossapidosta vastaavat tahot voivat hyödyntää kelitietoa toiminnassaan ja hoitaa vaadittavat kunnossapitotoimenpiteet oikea-aikaisesti ja tehokkaasti siellä, missä toimenpiteitä tarvitaan. Tätä kautta syntyy vaikutuksia myös tienkäyttäjille, sillä hyvin hoidetut tiet vaikuttavat liikkumisen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Tässä työssä ei kuitenkaan tarkastella erikseen kunnossapitoa varten toteutettuja kelitietopalveluja eikä kelitietopalvelujen vaikutuksia kunnossapitoon.
5. **Arvo viranomaisille:** Kelitietoa voidaan käyttää liikenteen operatiivisessa hallinnassa sekä esimerkiksi häiriönhallinnassa yhteistyössä eri viranomaistahojen kanssa. Tässä työssä ei kuitenkaan tarkastella kelitietojen viranomaiskäyttöä tai sen vaikutuksia.
6. **Yhteiskunnallinen arvo:** Muun muassa matkojen ja kuljetusten sekä liikennekäyttäytymisen muutosten kautta saatavat vaikutukset merkitsevät liikennejärjestelmän tehokkuuden ja turvallisuuden parantumista eli suoria yhteiskuntataloudellisia hyötyjä. Näillä puolestaan on välillisiä positiivisia vaikutuksia kotitalouksien ja yritysten toimintaan.

4.1 Sää- ja kelitietopalvelujen käyttö helmikuussa 2012

Tässä luvussa on tarkasteltu, onko päivinä, jolloin on tapahtunut hyvin paljon liikennevahinko-onnettomuuksia ja ajokeli on ollut huono, käytetty enemmän Liikenneviraston ja Ilmatieteen laitoksen tarjoamia sää- ja kelitietopalveluja kuin muina päivinä.

Tarkastelujaksoksi valittiin helmikuu 2012, koska tuolloin tapahtui useampana päivänä paljon liikennevahinkoja. Perjantai 3.2., perjantai 17.2. ja perjantai 28.2. kuuluivat vuonna 2012 viiden kyseisenä vuonna eniten liikennevahinkoja aiheuttaneen päivän joukkoon. Seuraavassa on esitetty kyseisten päivien säätilanne ja liikennevakuutuksesta korvattujen vahinkojen määrä. (Liikennevakuutuskeskus 2013.)

- Perjantaina 3.2. pakkasena oli kireä pääkaupunkiseutua myöten (noin -20 °C), satoi lunta ja teiden pinnat olivat poikkeuksellisen liukkaat. Pakkasliukkaus ja pölyävä lumi yhdistyivät tavalla, joka ei ollut paikallisille autoilijoille tuttua. Kyseisenä päivänä raportoitiin tapahtuneen 1008 liikennevahinkoa lähinnä pääkaupunkiseudulla.
- Perjantaina 17.2. lämpötila oli lähellä nollaa ja satoi lunta runsaasti. Liikennevahinkoja raportoitiin tapahtuneen 550 kpl.
- Perjantaina 28.2. lunta satoi voimakkaasti ja lämpötila oli lähellä nollaa. Liikennevahinkoja raportoitiin tapahtuneen 546 kpl.

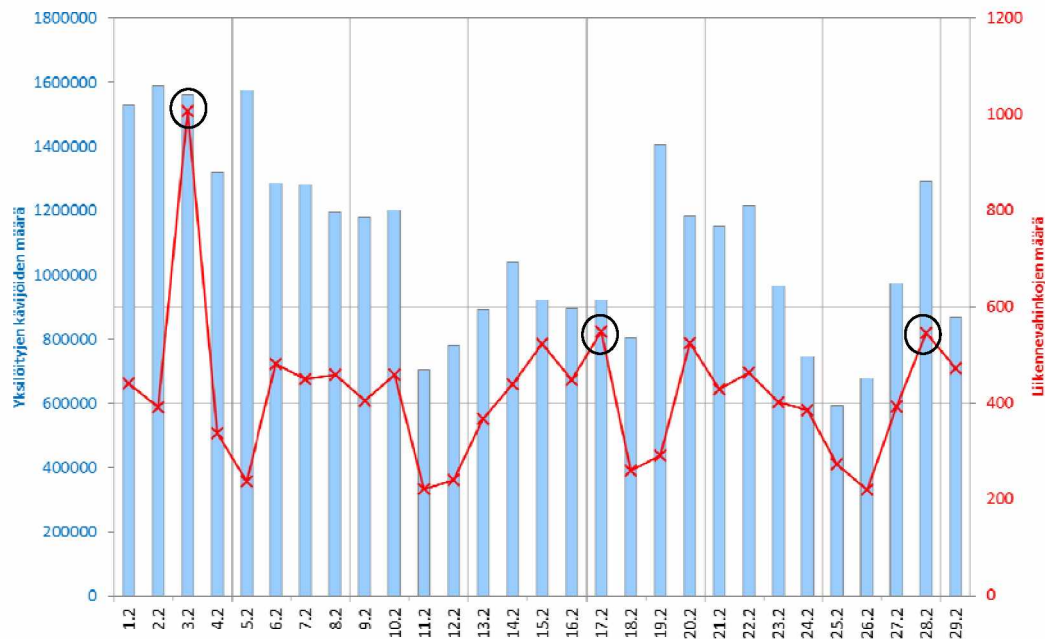
Kuvassa 48 on esitetty Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen käytön vaihtelu eri päivinä helmikuussa 2012.



Kuva 48. Liikenneviraston kelitietopalvelujen käytön vaihtelu eri päivinä helmikuussa 2012.

Sää- ja kelitietopalvelujen käytössä näkyy kävijäpiikki 3.2. Kyseisenä päivänä palveluja käytettiin sivulatausten määrällä katsoen enemmän kuin muina päivinä helmikuussa 2012. 17.2. ei aiheuttanut huomattavaa kävijäpiikkiä, mutta myös 28.2. palveluja myös käytettiin keskimääräistä helmikuun päivittäistä käyttöä enemmän.

Kuvassa 49 on esitetty Ilmatieteen laitoksen sääpalvelujen yksilöityjen kävijöiden määrä ja liikennevakuutuksesta korvattujen liikennevahinkojen määrä eri päivinä helmikuussa 2012.

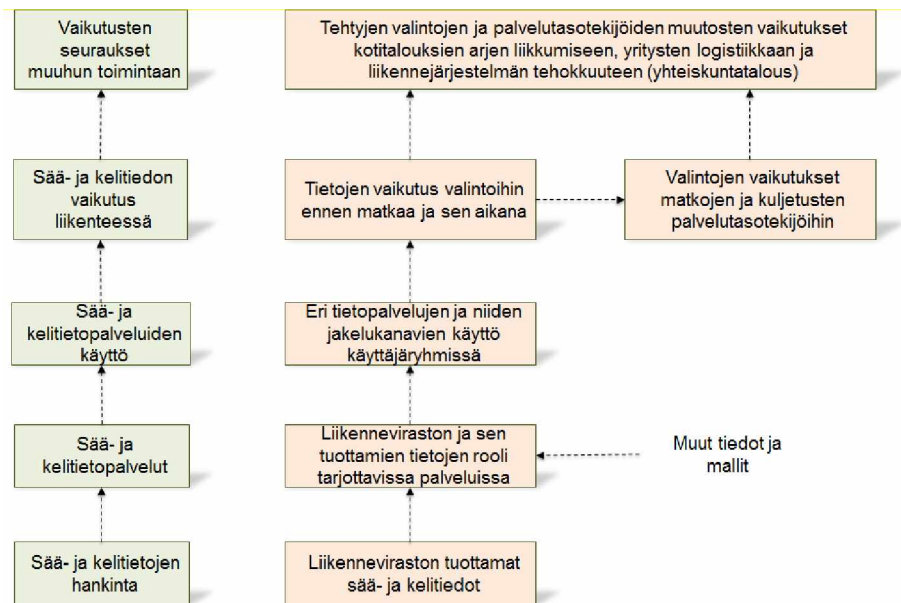


Kuva 49. Ilmatieteen laitoksen säätietopalvelujen käytön vaihtelu ja Suomessa liikennevakuutuksesta korvattujen liikennevahinkojen määrä helmikuussa 2012.

Ilmatieteen laitoksen säätietopalvelujen käytössä näkyy 28.2. selkeä kävijäpiikki. 3.2. ei ole piikkiä, mutta kävijöitä oli muuten helmikuun alussa ollut enemmän kuin muina päivinä helmikuussa. 17.2. ei ollut selkeää kävijäpiikkiä. Tarkasteltuja palveluja käytetään koko Suomen laajuisesti. Sen sijaan ajokeli on ollut erittäin huono ja onnettomuuksia on tapahtunut paljon vain tietyllä alueella. Tämä voi pienentää onnettomuuksien määrän ja huonon ajokelin välistä riippuvuutta.

4.2 Vaikutusarvioinnin lähestymistapa

Vaikutusten arvioinnilla etsittiin vastausta kysymyksiin, mikä on Liikenneviraston tuottamien tiesäätietojen merkitys eri loppukäyttäjäpalveluissa ja vaikuttavuus näiden palveluiden kautta. Vaikuttavuutta arvioitiin paneelitutkimuksesta ja haastattelusta saatujen tietojen perusteella: kelitietopalveluiden käyttö ja kelitiedon aiheuttamat vaikutukset käyttäjän toimintaan liikenteessä (ennen matkaa ja sen aikana). Arvioinnissa noudatettu ajatusmalli sää- ja kelitietojen vaikutusten muodostumisesta esitetään kuvassa 50.



Kuva 50. Periaatekuva kelitietojen vaikutusten muodostumisesta ja arvioinnin tietolähteistä.

Kelitietopalvelujen yhteiskuntataloudellinen vaikuttavuus syntyy monen osatekijän summana. Palvelujen tunnettuus, kuljettajien tiedon tarve ja toisaalta käyttöliittymän soveltuvuus vaikuttavat palvelujen käytön määrään. Palvelujen käyttäjämäärien ja käyttöprofiilien selvittäminen kertoo palvelun onnistumisesta, luotettavuudesta sekä soveltuvuudesta eri käyttäjäryhmille. Mitä enemmän palveluja käytetään, sitä enemmän niillä voi olla vaikutuksia käyttäjien päätöksentekoon. Kelitietopalvelujen käyttö vaihtelee myös sää- ja keliolosuhteista riippuen. Vaikutusten suuruus riippuu myös koetusta palvelun toimivuudesta ja laadusta.

Vaikuttavuuden arvioinnissa pohdittiin ensin sitä, mikä on Liikenneviraston tuottamien tiesääätietojen merkitys loppukäyttäjille tarjottavien palvelujen sisältöön ja laatuun ottaen huomioon myös Liikenneviraston omat palvelut loppukäyttäjille. Arviointi perustui tieliikenteen kelitietopalveluiden arvoketjutarkasteluun (ks. raportin luku 2.3). Tämän jälkeen selvitettiin internet-kyselyllä, internet-paneelilla ja kuljetusyritysten haastatteluilla, mitä palveluja liikkujat ja yritykset käyttävät. Tietoja oli saatavissa myös aiemmista tutkimuksista. Sää- ja kelitiedon käyttäjiltä kysyttiin lisäksi suoraan omaa arviota tiedon vaikutuksista ennen matkaa ja matkan aikana. Tässä käytettiin lähinnä internet-paneelin vastauksia, sillä internet-paneelin otoksen katsottiin kuvaavan internet-kyselyn otosta paremmin suomalaisia. Yhdistämällä käyttäjien oma arvio käyttäytymisen muutoksesta matkojen ja kuljetusten palvelutasotekijöihin saatiin arvioitua sää- ja kelitietojen vaikuttavuus liikkumisen ja kuljettamisen palvelutasoon. Vaikutusten seurauksista yritysten toimintaan saatiin viitteitä haastatteluissa. Seuraukset kotitalouksien toimintaan perustuvat kokonaan tekijöiden asiantuntijapohdintaan.

Arvioinnissa peilattiin Liikenneviraston sää- ja kelitiedon tuottamisen vaikuttavuutta suhteessa viraston ja liikennepolitiikan tavoitteistoon. Asia on määritelty tähän tarkasteluun sopivalla tarkkuudella Liikenteen hallinnan strategiassa (Liikennevirasto 2012). Strategiassa esitetyn vision mukaisesti vuonna 2017 on siirrytty uuteen aika-kauteen. Strategian mukaan liikkujat, kuljetusvälineet ja älykäs infrastruktuuri tuottavat tarkkaa liikenne- ja olosuhdetietoa laajasti hyödynnettäväksi. Kuljettajat ja matkustajat saavat ajantasaisen tiedon liikenteen sujuvuudesta, lähituntien ennusteesta

ja olosuhteista päätelaitteisiinsa. Liikenne ja matkustaminen ovat mahdollisimman sujuvaa ja turvallista kaikissa keliolosuhteissa ja kaikkina vuorokaudenaikoina.

4.3 Liikenneviraston tuottaman tiedon merkitys

Liikenneviraston tiesääasemien ja kelikameroiden avulla saadaan tarkkaa ja havainnollista tietoa kelistä pääteillä. Liikenneviraston tuottama tiesääntieto on merkittävää, sillä vastaavaa tietoa ei tällä hetkellä saada muista lähteistä. Se on tieliikenteen sää- ja kelitiedon peruspalvelu, joka tarjotaan palveluntarjoajille veloitusetta, ja tietoa esitetään useissa erilaisissa loppukäyttäjäpalveluissa. Liikennevirasto tarjoaa tietoa tiesäästä ja kelistä myös suoraan loppukäyttäjille internet-sivuillansa.

Liikenneviraston tuottaman tiedon merkitystä voidaan arvioida tarkastelemalla, mitä palveluja liikkujat käyttävät ja onko palveluissa esitetty Liikenneviraston tuottamaa tietoa. Vaikuttavuus riippuu myös siitä, kuinka paljon palvelun käyttäjä on liikenteessä eli esimerkiksi ajaa moottoriajoneuvoilla. Taulukossa 3 on esitetty, mitä sää- ja kelitietopalveluja liikkujat käyttävät vuotuisesta ajomäärästä riippuen.

Taulukko 3. Sää- ja kelitietopalveluiden käyttö vuotuisen ajomäärän perusteella jaoteltuna (internet-paneelin vastaukset).

KAIKKI YHTEENSÄ	Ajomäärä / 12 kk							Grand Total	Osuus
	0 km	1-10000	10001-30000	30001-50000	yli 50000	eos	ei vastausta		
Palvelujen käyttö									
Linjat internet-sivujen sää- ja kelitieto	11	41	48	17	0	4		121	22 %
TV:n kelivaroitukset	22	128	98	29	5	7		289	53 %
TV:n muu sää- ja kelitiedotus	30	137	96	28	4	7		302	55 %
Radion sää- ja kelitiedotus	20	88	79	24	4	6		221	40 %
Teksti-TV:n sää- ja kelitiedotus	13	66	54	11	1	1		146	27 %
Sää- ja kelitiedotteet navigaattoriin	5	11	10	6	0	0		32	6 %
IL-m tai Forecan sää- ja kelitieto internetissä	39	161	118	36	5	13		372	68 %
Muu internet- tai mobiilipalvelu	16	56	44	11	0	7		134	24 %
<i>ei vastausta</i>							6	6	1 %
YHTEENSÄ	64	239	157	53	7	21	6	547	100 %

Ajomäärä-sarakkeista suurin luku on merkitty tumman vihreällä ja pienin valkoisella, muiden väritys on tältä väliltä. Yhteensä–Total sarake on tumman vihreä ja muiden osuudet pylväinä suhteessa siihen.

Internet-paneelin vastausten perusteella eniten käytettyjä sää- ja kelitiedon lähteitä ovat Ilmatieteen laitoksen tai Forecan internet-palvelut. Seuraavaksi eniten käytetään televisiosta tai radiosta saatuja tietoja. Näissä tiedoissa käytetään muiden lähteiden ja mallien ohella myös Liikenneviraston tuottamia tiesää- ja kelitietoja. Noin neljännes vastaajista käyttää Liikenneviraston omilla internet-sivuilla tarjottuja sää- ja kelitietoja. Navigaattoreissa jaettavien sää- ja kelitietojen käyttö on vähäistä.

4.4 Vaikuttavuus henkilöautomatkoilla

Vaikutukset henkilöautolla tehtyjen matkojen palvelutasoon syntyvät matkan tekijän valinnoista ennen matkaa ja ajon aikana. Internet-paneelin vastausten perusteella tieto vaikuttaa ennen matkaa useimmin siten, että matkaan varataan lisää aikaa tai matkalle lähdön ajankohtaa muutetaan. Harvemmin esiintyviä vaikutuksia ovat matkan siirto seuraavan vuorokauden puolelle sekä kulkutavan, reitin tai kuljettajan valinta. Matkan aikana sää- ja kelitieto vähentää ohituksia, kasvattaa ajoetäisyyksiä, lisää tienpinnan tarkkailua, alentaa ajonopeutta ja lisää tienpinnan liukkauden testaamista.

Taulukossa 4 on esitetty sää- ja kelitietopalveluiden käytön vaikutukset henkilöautomatkojen palvelutasoon. Sarakkeen tunnusluku on määritetty internet-paneelin vastausten (asteikolla 1=ei lainkaan, 2=jonkin verran, 3=melko paljon, 4=paljon, 5=erittäin paljon) keskiarvona.

Taulukko 4. Asiantuntija-arvio sää- ja kelitietopalveluiden käytön vaikuttavuudesta henkilöautomatkojen palvelustoteutuksiin.

		Arvio matkan suunnittelussa ja ajon aikana tehtyjen valintojen vaikutuksesta matkan palvelustoteutuksiin							
		Aika			Laatu			Hinta	
	Vaikutuksen yleisyys (1 - 5) Internet-paneelin mukaan	Yhteydet	Matka-ajan odotusarvo	Ennakoitavuus täsmällisyys	Mukavuus	Turvallisuus	Helppous	Kiinteät	Muuttuvat
Kelitiedosta johtuvat valinnat matkan suunnittelussa									
Matkalle varattuun aika	2,77	-	-	++	+/-	+	+	0	0
Lähtöajankohdan valinta	2,63	-	-/+	+	-/+	+	+	0	0
Matkalle lähtemiseen kyseisen vuorokauden aikana	2,14	-	-	+	-/+	+	+	-	0
Kuljettavan valinta	1,97	-/+	-	-/+	-/+	-/+	+	0	-/+
Reitin valinta	1,89	-/+	-	-/+	-/+	-/+	+	0	-/+
Kuljettajan valinta	1,69		-/+	-/+	-/+	-/+	+	0	-/+
Kelitiedosta johtuvat valinnat ajon aikana									
Ohitusten vähentäminen	2,88	0	-	++	-/+	++	0	0	+
Ajoetäisyyden kasvattaminen edellä ajavaan	2,76	0	-	++	-/+	++	0	0	0
Tarkkaavaisuuden kohdistaminen normaalia enemmän tienpintaan	2,71	0	0	+	-/+	+	0	0	0
Ajonopeuden pienentäminen	2,68	0	--	++	-/+	++	0	0	+
Tienpinnan liukkauden testaaminen	2,54	0	-	+	-/+	+	0	0	0
Muiden tehtävien tekeminen ajonaikana normaalia vähemmän	2,23	0	0	+	-/+	+	0	0	0
Ajohallintalaitteiden käyttö normaalista poiketen	1,80	0	0	-/+	-/+	-/+	0	0	0
-- merkittävä negatiivinen vaikutus, - pieni negatiivinen vaikutus, 0 ei vaikutusta, + pieni positiivinen vaikutus, ++ merkittävä positiivinen vaikutus									

Tieto huonosta kelistä ohjaa henkilöauton käyttäjien valintoja turvallisuutta ja ennakoitavuutta painottaen. Varaamalla matkalle enemmän aikaa autoilija varautuu tekemään ajon aikana turvallisuutta parantavia käyttäytymismuutoksia. Tällöin matka-ajan *odotusarvo* (odotettavissa oleva keskimääräinen matka-aika) kasvaa, mikä voi heikentää mahdollisuutta päästä perille toivottuun aikaan eli *yhteydet* heikkenevät. Kaikki matkasuunnitelman muutokset merkitsevät palvelutason heikentymistä tai

mahdollista heikentymistä siinä suhteessa, että matka ei toteudu alun perin ajatellulla tavalla. Matkan **ennakoitavuus** kuitenkin paranee, kun matka-ajan odotusarvoa kasvatetaan tai lähtöaikaa muutetaan. Turvallisuuden paranemisella on suora yhteys ennakoitavuuteen, koska valtaosa ennakoimattomista häiriöistä johtuu onnettomuuksista. Matkan siirto toiseen päivään, kulkutavan, reitin tai kuljettajan vaihtaminen vaikuttavat ennakoitavuuteen, mutta suunta ei ole itsestään selvä. Jos oletetaan, että ennakoitavuuden parantaminen on muutosten tärkeä syy, niin silloin voidaan olettaa autoilijan valintojen parantavan ennakoitavuutta.

Ennen matkaa tehtyjen valintojen seurauksena matkan **mukavuus** voi muuttua matkan tekijästä eli kokijasta riippuen huonompaan tai parempaan. Pelkkä tiedon vaikutus on kuitenkin enemmän mukavuutta lisäävä, koska mahdollinen mukavuuden heikkeneminen johtuu huonosta kelistä ja sen aiheuttamista muutoksista käyttäytymisessä ja matka-ajassa. Tiedon saaminen sinällään parantaa matkaketjun palvelutasoa **helpouden** muodossa, kun epävarmuus turvallisuudesta ja matkan kestosta vähenevät. Tiedon perusteella voi myös ilmoittaa määränpäähän odotetun matka-ajan kasvattamisesta, lähtöajankohdan siirtämisestä tai koko matkan siirtämisestä.

Matkan **turvallisuus** paranee, kun tavoitenopeus muuttuu alemmaksi ja kelin mukainen varovaisempi ajotapa alentaa onnettomuusriskiä. Ajon aikana tehtävät valinnat ovat kaikki turvallisuutta parantavia. Yleisimmät muutokset ajotavassa alentavat nopeutta, jolloin matka-aika kasvaa. Ennakoitavuuden voidaan myös ajatella hieman heikkenevän, koska esimerkiksi mahdollisuudet ohittaa hitaampia ajoneuvoja vähenevät. Ohitusten vähentäminen ja ajonopeuden alentaminen myös hieman vähentävät polttoaineenkulutusta eli **muuttuva hinta** alenee. Autoilijan kannalta voidaan ajatella, että hän ensisijaisesti vaihtaa sää- ja kelitiedon seurauksena aikaa turvallisuuteen. Yhteiskuntataloudellisesti ajatellen käyttäjän kokonaishyöty ei näin ollen muutu, vaan onnettomuuskustannusten pienenemisen hyöty kuluu kasvavien aikakustannusten haitan kompensointiin. Nettohyödyksi käyttäjälle jää edellä kuvattu epävarmuuden väheneminen.

Onnettomuuskustannuksista osa on ulkoista kustannusta, jota autoilija ei sisäistä tai ota huomioon valinnoissaan. Esimerkiksi Tervosen ja Metsärannan (2012) mukaan onnettomuuskustannuksesta on ulkoista ainoastaan kuoleman tai loukkaantumisen takia tekemättä jäävän työpanoksen nettomääräinen arvo (kansantalouden tuotoksen menetys ilman uhrin omaa kulutusta). Tämän arvion perusteella noin 20 % tieliikenteen onnettomuuskustannuksista on ulkoista kustannusta. Tieliikenteen tietokeskusten mukaan tieliikenteen onnettomuuskustannukset olivat vuonna 2012 yhteensä 2 310 M€. Hautalan ja Leviäkankaan (2007) mukaan perinteiset tiedotuspalvelut vähentävät henkilövahinkojen määrää Suomen olosuhteissa 1–2 % ja edistyneet tiedotuspalvelut 2–4 %. Internet-paneelin vastausten perusteella käytetyt sää- ja kelitietopalvelut ovat enimmäkseen perinteisiä. Näiden tietojen perusteella voidaan arvioida, että sää- ja kelitiedon vaikutus tieliikenteen (ulkoisiin) onnettomuuskustannuksiin on $1-2 \% \cdot 2\,310 \text{ M€} \cdot 20 \% = 4,6-9,2 \text{ M€/v.}^1$

¹ Hautala ja Leviäkangas (2007) arvioi, että sää- ja kelitiedon seurauksena vähentyneiden henkilövahinkoonnettomuuksien yhteiskuntataloudellinen hyöty on 15,7–31,6 M€. Nurmi et. al (2013) puolestaan arvioitiin sää- ja kelitiedon turvallisuusvaikutuksen hyödyksi 36,8 M€. Tässä raportissa esitetty arvio poikkeaa suuruusluokaltaan näistä arvioista, koska huomioon otetaan vain ulkoiset onnettomuuskustannukset. Tämän raportin arvioinnissa on tällä tavoin otettu välillisesti huomioon myös sää- ja kelitiedon vaikutukset aikakustannuksiin.

Sää- ja kelitiedon tärkeimpänä vaikutuksena pyöräilijän tai kävelijän palvelutasoon voidaan pitää **turvallisuutta**. Kävelyssä ja pyöräilyssä tapahtuu henkilöautoilun tavoin vaihtokauppa sujuvammasta ja joutuisammasta matkanteosta varovaiseen mutta pienemmän kaatumisriskin liikkumiseen. Liikkujan hyödyssä nämä vaikutukset kumoavat toisiaan. Nettohyödyksi liikkujalle jää edellä kuvattu epävarmuuden väheneminen, **mukavuuden** ja **helpouden** kasvu.

Liukastumistapaturmien yhteiskuntataloudellinen kustannus on suuri. Hautalan ja Leviäkankaan (2007) mukaan liukastumistapaturmien kokonaiskustannukset yhteiskunnalle ovat noin 2 400 M€/v, mikä on keskimäärin 48 800 €/kaatuminen. Ajankohdainen arvio liukastumisten kustannuksista on 600 M€/v (ks. esim. Ilmatieteen laitos 2012). Jälkimmäistä voidaan pitää perustellumpana.² Myös liukastumisten onnettomuus-kustannuksista suuri osa on sisäistetty liikkujan valinnoissa tai vakuutuksista. Oletetaan ulkoisen kustannuksen osuudeksi sama 20 % kuin autoliikenteen onnettomuuksissa. Hautalan ja Leviäkankaan (2007) mukaan tiedotuspalvelujen vaikutus liukastumistapaturmien määrään on 2–3 %. Näiden tietojen perusteella voidaan arvioida, että sää- ja kelitiedon vaikutus liukastumistapaturmien (ulkoisiin) onnettomuus-kustannuksiin on $2-3 \% \cdot 600 \text{ M€} \cdot 20 \% = 2,4-3,6 \text{ M€/v}$.

4.6 Vaikuttavuus joukkoliikenne- ja taksimatkoilla

Vaikutukset joukkoliikennematkojen palvelutasotekijöihin syntyvät kahdella tavalla: kelitieto vaikuttaa matkustajien matkapäätöksiin, ja toisaalta joukkoliikenneoperaattorit käyttävät kelitietoa omassa toiminnassaan. Kelitiedon vaikutukset operaattorien toimintaan perustuvat yritysten haastatteluihin. Vaikutukset matkustajien palvelutasotekijöihin ovat tekijöiden omia arvioita.

Kelitiedon vaikutuksesta joukkoliikennematkustajien matkapäätöksiin ei tämän työn kyselytutkimuksissa saatu lisätietoa. Internet-paneelissa kysyttiin tiedon vaikutuksista matkapäätöksiin, mutta koska kysely muutoin painottuu autoliikenteeseen, voidaan olettaa vastaajien tältä osin vastanneen kysymykseen koskien omia henkilöautomatkojaan. Tästä johtuen vaikutukset liikkujien matkapäätöksiin joukkoliikennematkoilla on arvioitu tässä ainoastaan asiantuntija-arviona. Taulukossa 6 on esitetty asiantuntija-arvio kelitietopalvelujen vaikuttavuudesta joukkoliikenne- ja taksimatkojen palvelutasotekijöihin.

² Hautalan ja Leviäkankaan (2007) arvio perustuu tieliikenneonnettomuuden henkilövahinkojen keskimääräiseen kustannukseen, joka oli tutkimusta tehdessä 470 029 €/onnettomuus. Tieliikenteen henkilövahingoissa kuolemien osuus on huomattavasti suurempi kuin liukastumisissa, joten oikeampi suuruusluokka liukastumisen kustannukselle on esimerkiksi tilapäinen vamma keskimäärin, jonka yksikköarvo on nykyään 148 000 €/onnettomuus.

Taulukko 6. Asiantuntija-arvio kelitietopalvelujen vaikuttavuudesta joukkoliikenne- ja taksimatkojen palvelutasotekijöihin.

		Arvio matkan suunnittelussa ja ajon aikana tehtyjen valintojen vaikutuksesta matkan palvelutasotekijöihin							
		Aika			Laatu			Hinta	
	Vaikutuksen yleisyys haastattelujen pohjalta arvioiden	Yhteydet	Odotusarvo	Ennakoitavuus (täsmällisyys)	Mukavuus	Turvallisuus	Helppous	Kiinteät	Muuttuvat
Vaikutukset matkustajan matkapäätöksiin									
Kuljetustavan valinta	melko harvoin	0	0	++	-	+/-	++	0	+/-
Matkalle varattavan ajan valinta	melko usein	0	-	+	+	0	0/+	0	0
Matkan lähtöajankohdan valinta	harvoin	0	+	+	+/-	0	+/-	0	0
Vaikutukset kuljetusoperaattorin toimintaan									
Kuljetuksiin varattavan kaluston ja henkilöstön muutos	harvoin	0	++	++	+	+	0	0	0
Matkustajien tiedottaminen myöhästymisestä kuljetuksen aikana	melko harvoin	0	-	+	++	0	++	0	0
Reitin valinta	melko harvoin, koskee taksimatkoja	0	+	+	+	0	+	0	0
Vaikutukset kuljetuksen suorittamiseen (ajotapahtumaan)									
Kuljettajan tarkkaavaisuuden lisääminen	usein	0	0	0	0	++	0	0	0
Tavoitenopeuden asettaminen keliin sopivaksi	usein	0	-	-	0	++	0	0	0
-- merkittävä negatiivinen vaikutus, - pieni negatiivinen vaikutus, 0 ei vaikutusta, + pieni positiivinen vaikutus, ++ merkittävä positiivinen vaikutus									

Huonossa talvikelissä liikkujat pyrkivät ensisijaisesti parantamaan turvallisuuttaan ja välttämään myöhästymisiä. Turvallisuuden parantaminen voi joillakin matkoilla, esimerkiksi pitkällä vapaa-ajan matkoilla, johtaa junan valitsemiseen henkilöauton sijaan. Esimerkiksi työmatkalla liikkuja saattaa huonolla kelillä valita joukkoliikenteen sijaan henkilöauton, jos kokee sen täsmällisyydeltään paremmaksi. Kelitiedon vaikutus kulkumuodon valintaan riippuu monista tekijöistä, ja näin ollen myös vaikutuksen suunta vaihtelee.

Muutokset kuljetuksiin varattavan kaluston ja henkilöstön määrässä ovat tärkein *matka-ajan odotusarvoon* ja *ennakoitavuuteen* vaikuttava tekijä. Tämä koskee erityisesti taksiliikennettä, jossa normaalikalusto ei välttämättä riitä erittäin huonoissa ajokeleissä vilkkaina ajankohtina, mutta myös kaupunkien joukkoliikennettä. Todennäköisesti ennakoitavuus paranee myös matkustajien matkapäätösten kautta niillä matkoilla, joilla se on tärkeää. Useammin esiintyvät vaikutukset ennakoitavuuden pa-

rantamiseen ovat matkalle varattavan ajan kasvattaminen tai matkan lähtöajan-kohdan siirto ruuhkattomampaan ajankohtaan. Taksiliikenteessä reitinvalinnalla voidaan välttää huonossa kelissä ruuhkautuvia tieosuuksia ja siten parantaa ennakoitavuutta.

Kuljettajan tarkkaavaisuuden lisääminen sekä tavoitenopeuden laskeminen kelin mukaiseksi parantavat **turvallisuutta**. Koska joukkoliikenteessä onnettomuusriski on alhainen, tärkeintä on koetun turvallisuuden paraneminen, erityisesti maanteillä ajettavilla pitkämatkaisilla linjoilla. Tavoitenopeuden lasku luonnollisesti johtaa matkajan kasvuun sekä täsmällisyyden heikentymiseen. Pitkän matkan bussiliikenteessä turvallisuuteen voidaan myös vaikuttaa kalustovalinnoilla, esimerkiksi välttämällä myrskypäivinä telikaluston käyttöä, joka on erityisen herkkä koville sivutuulille.

Matkustajien tiedottaminen matkan aikana todennäköisestä myöhästymisestä (suhteessa aikatauluun) parantaa **mukavuutta** ja **helppoutta** (hallittavuutta), kun epävarmuudesta johtuva stressi vähenee ja matkustaja voi reagoida ennakkoon myöhästymiseen (esimerkiksi ilmoittamalla myöhästytävänsä työpalaverista tai sovitusta nou-toajankohdasta pysäkillä).

Joukkoliikennematkojen ja taksimatkojen asiakashintaan ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Kuitenkin kuljetusoperaattorien toimintaa muuttavat vaikutukset, kuten liikennöitävän kaluston lisääminen huonon ajokelin aikana, vaikuttavat tuottajan kustannuksiin ja mahdollisesti myös asiakashintaan pidemmällä aikavälillä. Voidaan kuitenkin arvioida, että keliennusteiden perusteella kuljetusoperaattorit voivat optimoida varautumistaan, mikä voi pienentää varautumisen kustannuksia ja toisaalta parantaa asiakastytytyvääsyyttä ja siten tulevia lipputuloloja, jolloin vaikutus asiakashintoihin voikin olla niitä pienentävä.

4.7 Vaikuttavuus kuljetuksissa

Sää- ja kelitietopalvelujen vaikutuksia arvioitaessa arviointi tehdään loppuasiakkaan eli kuljetuksen tilaajan näkökulmasta. Kuljetusoperaattoreilta kerätystä vaikutustiedosta siis analysoidaan, miten muutokset operaattorin toiminnassa vaikuttavat loppuasiakkaan palvelutasoon. Käytännössä esimerkiksi vaikutukset kuljetusoperaattorin kustannuksiin ovat tässä tarkastelussa olennaisia vain, jos ne vaikuttavat myös loppuasiakkaan kustannuksiin.

Taulukossa 7 on esitetty haastatteluissa kerättyjen tietojen perusteella arvio siitä, miten kelitiedon vaikutukset kuljetusoperaattorin toimintaan vaikuttavat edelleen loppuasiakkaan palvelutasotekijöihin. Esitetyt vaikutusmekanismit ja niiden esiintymisen yleisyys perustuvat haastatteluihin ja vaikuttavuus palvelutasotekijöihin on arvioitu asiantuntijatyönä.

Taulukko 7. Asiantuntija-arvio kelitietopalvelujen vaikuttavuudesta kuljetusten palvelutasotekijöihin.

		Arvio kuljetuksen suunnittelussa ja ajon aikana tehtyjen valintojen vaikutuksesta kuljetuksen palvelutasotekijöihin							
		Aika			Laatu			Kustannus	
	Vaikutuksen yleisyys	Yhteydet	Odotusarvo	Ennakoitavuus (täsmällisyys)	Lastin toimitus	Turvallisuus	Hallittavuus	Kiinteät	Muuttuvat
Vaikutukset kuljetusten suunnitteluun									
Kuljetuksiin varattavan kaluston määrän/laadun muutos	Jokseenkin harvoin, käytetään jakelussa	0	0	++	+	+	0/+	0	+
Ennakoilmoitus myöhästymisriskistä vaikean kelin takia	Jokseenkin harvoin	0	-	+	+	+	++	0	+
Kuljetuksen lähtöajankohdan muutos	harvoin, mahdollinen vain tietyissä kuljetuksissa	0	-	+	+	+	++	0	-
Reitin valinta	Jokseenkin harvoin	0	-	-	++	++	0/+	0	+
Vaikutukset kuljetuksen suorittamiseen (ajotapahtumaan)									
Kuljettajan tarkkaavaisuuden lisääminen	usein	0	0	0	++	++	0	0	+
Tavoitenopeuden asettaminen keliin sopivaksi	usein	0	-	0	++	++	0	0	+
-- merkittävä negatiivinen vaikutus, - pieni negatiivinen vaikutus, 0 ei vaikutusta, + pieni positiivinen vaikutus, ++ merkittävä positiivinen vaikutus									

Vaikutukset kuljetusten palvelutasotekijöihin syntyvät kahdella tavalla; kuljetusoperaattori tekee kelitiedon perusteella muutoksia kuljetusjärjestelyn perusratkaisuun tai kuljetusoperaattorin kuljettaja muuttaa toimintaansa ajon aikana. Koska kuljetusten ”perusratkaisun” eli vakiintuneen kaluston, aikataulujen ja reittien muuttamiseen liittyy usein kuljetusoperaattorin kustannusten lisääntymistä, nämä muutokset eivät ole kovinkaan yleisiä, vaan niitä tehdään vain kelin ollessa erityisen huono. Vaikutuksia voi esiintyä karkeasti arvioiden 1-2 kertaa kuukaudessa, luonnollisesti yrityksen toimialueesta ja talvesta riippuen. Sama koskee ennakoilmoittamista asiakkaalle siitä, että kuljetus tulee todennäköisesti myöhästymään huonon kelin takia. Tällainen ilmoitus sisältää periaatteellisen riskin asiakastytyväisyyden laskemisesta ja sen seurannaisvaikutuksista, joten tämä toimenpide tehdään vain, kun mahdollisen puskurajan (runkokuljetuksissa noin 1 tunti) ylittävä myöhästymisen on todennäköinen. Sen sijaan vaikutukset kuljettajakäyttäytymiseen ovat paljon yleisempiä, sillä niitä esiintyy haastattelujen mukaan jo tavanomaisilla talvikeleillä Suomessa.

Kelitietopalvelujen käyttö ei käytännössä vaikuta **yhteyksien** olemassaoloon eli siihen, onko jokin tietty yhteys ylipäättään liikennöitävissä, paitsi kunnossapitotoimenpiteiden ohjauksen kautta. Kunnossapitoa ei kuitenkaan ole tässä tarkasteltu. Tietyissä tapauksissa, kun kuljetusoperaattori ilmoittaa asiakkaalle todennäköisestä kelistä johtuvasta myöhästymisestä ja toivoo asiakkaan aikaistavan kuljetuksen lähtökuntoon saattamista (kun lähettäjä ja vastaanottaja ovat sama taho), **odotusarvo** kuljetusajalle kasvaa, eli vaikutus on negatiivinen. Sama koskee tavoitenopeuden asettamista keliin sopivaksi. **Ennakoitavuuteen** (eli täsmällisyyteen) kohdistuva suurin vaikutus on kuitenkin sillä, että kuljetusoperaattori varautuu huonoon keliin lisäämällä kalustoa jakelupäähän, jolloin yhden auton kuorma pienenee ja aikataulu löystyy.

Reitinvalinnalla voi olla negatiivinen vaikutus ajan odotusarvoon ja ennakoitavuuteen, kun vakioreitin sijaan valitaan pidempi kiertoreitti. Tällöin pienen myöhästymisen riski nousee. Hyötynä on kuitenkin se, että riski onnettomuudesta tai ajoneuvon jäämisestä jumiin ylämaässä pienenee merkittävästi. Pienentämällä näitä riskejä parannetaan **lastin toimitusta** (lasti tulee ehjänä perille) sekä **turvallisuutta**. Myös kuljettajan tarkkaavaisuuden nosto lisää toimitusvarmuutta ja turvallisuutta. Myös kalustomäärän kasvattaminen sekä ilmoitus asiakkaalle myöhästymisestä parantavat niin ikään em. palvelutasotekijöitä, kun kuljetusoperaattorin paine suoriutua kuljetustehtävästä normaaliajassa pienenee. Ennakoilmoittaminen myöhästymisestä sekä kuljetuksen lähtöajankohdan aikaistaminen parantavat kuljetuksen **hallittavuutta**, kun tieto operaattorin ja loppuasiakkaan välillä kulkee riittävän aikaisessa vaiheessa.

Ennakkotieto kuljetuksen myöhästymisestä pienentää potentiaalisesti loppuasiakkaan **muuttuvia kustannuksia**, kun se voi omia prosessejaan muuttamalla ehkäistä myöhästymisen haittaa. Onnettomuuksien ja jumiin jäämisen riskin pienentäminen reitinvalinnalla sekä kuljettajan työskentelyä parantamalla pienentävät pitkällä aikavälillä onnettomuuksien seurannaiskustannuksia, kuten esimerkiksi tuotantoprosessin katkeamisesta seuraavia kustannuksia. Ei ole aivan selvää, missä määrin varautuminen lisäkalustolla huonoihin keliolosuhteisiin nostaa loppuasiakkaan kuljetuspalvelusta maksamaa hintaa. Voidaan kuitenkin arvioida, että kelitieto parantaa varautumisen tarkkuutta ja laskee siten kustannustasoa.

Lopuksi voidaan todeta, että kelitiedoilla ei ole vaikutusta kuljetuksen ajankohdan valintaan isommassa mittakaavassa (esimerkiksi kuljetuspäivään). Myöskään kulkutavan valintaan ei kelitiedoilla ole vaikutusta.

5 Tieliikenteen sää- ja kelitietopalvelujen kehitystarpeiden arviointi

5.1 Sää- ja kelitietojen tuottaminen

Liikennevirastolla on merkittävä rooli kelitiedon keräämisessä, sillä tiesääasemien ja kelikameroiden tuottamaa tarkkaa tietoa tiestön keliolosuhteista ei saada muista lähteistä. Nykyinen harvahko tiesääasemaverkko jättää kuitenkin verkolle katvealueita, joilla voi esiintyä paikallisista erityisolosuhteista tai esimerkiksi sateiden kuuroluontoisuudesta johtuen vaarallisia kelitilanteita ilman, että nämä kyetään tunnistamaan ja varoittamaan kuljettajia. Koska tiesääasemia ei ole järkevää sijoittaa kovin tiheästi, tulisi kelitiedon alueellisen kattavuuden ja laatutason parantamiseksi panostaa uudenlaisten kelitiedonkeruumenetelmien kehittämiseen.

Tulevaisuudessa kelitietojen keruuta voidaan kehittää hyödyntämällä pistekohtaisen mittaamisen lisäksi alueellisesti jatkuvaa tietoa tuottavia järjestelmiä. Tietoja voidaan kerätä esimerkiksi ajoneuvojen tietojärjestelmistä ja yhteistoiminnallisista järjestelmistä (cooperative systems). Myös tienkäyttäjien tuottamien tietojen avulla voidaan täydentää tilannekuvaa. Tulevaisuudessa tieviranomaisen ei kannata kerätä itse kaikkea tietoa ja omistaa tiedonkeruulaitteita, sillä markkinoilla on tarjolla hyvää tietoa, jota viranomainen voi hankkia käyttöönsä. Tiedon hankkimisrooli sopii hyvin tieviranomaiselle, koska tietoa tarvitaan myös omissa toiminnoissa, kuten häiriönhallinnassa sekä kunnossapidossa ja sen valvonnassa. Liikennevirasto voi myös osallistua tiedonkeruun kehittämiseen ja tarjoamiseen esimerkiksi yhteistyössä kaupallisten toimijoiden kanssa, kuten FCD-KELI-pilottihankkeessa on tehty.

Myös Ilmatieteen laitos ja Foreca keräävät arvokasta sää tietoa, joka yhdistettynä tiestöltä kerättyyn kelitietoon mahdollistaa kohtuullisen tarkkojen sääennusteiden tekemisen. Eri lähteistä saatavien tietojen yhdistäminen ja jalostaminen on tärkeää myös tulevaisuudessa. Ennustusmenetelmien kehittäminen tie- sekä kevyen liikenteen käyttöön on tärkeää myös tulevaisuudessa, samoin kuin lähteistä saatavien tietojen yhdistäminen ja jalostaminen.

5.2 Liikenneviraston tarjoamat palvelut

Liikennevirasto tarjoaa internet-sivuillaan arvokasta tietoa ajokelistä. Viranomaisen rooliin sopii tarjota palveluja myös jatkossa. Liikenneviraston roolissa merkittävää on erityisesti se, että sillä on mahdollisuus tarjota kattavaa ajantasaista tilannekuvaa tiestöltä siten, että käyttäjä saa yhdestä käyttöliittymästä tiedon liikennetilanteesta, mahdollisista häiriöistä ja ajokelistä. Liikenneviraston keväällä 2014 avatussa tilannekuvapalvelussa kyseiset tiedot on tuotu samaan käyttöliittymään. Tilannekuva tulee vielä paranemaan entisestään, kun käyttöliittymään tuodaan ajantasaista tietoa myös muista kulkutavoista, esimerkiksi junaliikenteestä.

Liikenneviraston tilannetietojen perusteella käyttäjän on mahdollista kokonaisvaltaisesti arvioida ja tehdä valintoja oman matkansa suhteen. Ilmatieteen laitoksen ja Forecan internet-palvelut ovat hyvin käyttäjien tiedossa ja sekä liikkujien että kuljetusyritysten ensisijaisia säätietolähteitä. Sen sijaan monet liikkujat ja kuljetusyritykset eivät tämän tutkimuksen tulosten perusteella olleet tietoisia Liikenneviraston tarjoamista palveluista. Kuitenkin erityisesti kuljetusyrityksille olisi tärkeää saada kattavaa tietoa ajokelistä ja liikennetilanteesta. Liikenneviraston palvelujen käyttäjämäärien lisäämiseksi voitaisiin pyrkiä parantamaan Liikenneviraston palvelujen näkyvyyttä ja markkinointia.

ITS-Direktiivi velvoittaa lähitulevaisuudessa jäsenmaiden viranomaisia tarjoamaan kansalaisilleen veloituksetta turvallisuuteen vaikuttavat ajantasaiset tiedot erilaisten tiedotuskanavien kautta. Kelitietojen osalta tietoja ovat mm. tiedot yllättävästä liukkaudesta, huonosta näkyvyydestä tai muutoin poikkeuksellisista sääolosuhteista. Juuri tällaisten maantieteellisesti tarkkojen ja viiveettömien varoituspalvelujen puute tuli hyvin esiin ammattiliikenteelle tehdyissä haastatteluissa.

Liikennevirastolla ja ELY-keskuksilla on mahdollisuus parantaa kelitiedon laatua tarjoamalla ajantasaista tietoa tehdyistä kunnossapitotoimenpiteistä. Tietoa saadaan urakoitsijoiden kalustonseurantajärjestelmistä. Lappeenrannan alueella on jo kokeiltu tietojen tarjoamisesta kunnossapitotoimenpiteistä, mutta tietojen tarjoaminen ei yleisesti ole nykyisten urakkasopimusten takia mahdollista. Urakoitsijoiden sopimuksia uusittaessa voitaisiin uusiin sopimuksiin määritellä tilaajan oikeus tarjota tietoa eteenpäin. Myös Helsingin kaupunki tarjoaa tietoa tehdyistä kunnossapitotoimenpiteistä.

Kunnossapitotoimenpiteisiin liittyen olisi hyvä tarjota tietoa myös teiden kunnossapitoluokista ja esimerkiksi luokkien talvikunnossapitoon liittyvistä tehtävistä ja lumenaurausreiteistä. Näin voidaan vähentää mahdollisia tietoa tulkitsevien käyttäjien väärinkäsityksiä. Periaatteessa myös yhdistelemällä ajantasaista tietoa kaluston liikumisesta tiesääasemien antamaan sadekertymätietoon sekä urakoinnin laatuvaatimuksiin (esim. lumisyvytydet ja toimenpideajat) voidaan tarjota arvioita siitä, koska talvikunnossapitotehtävät tietyllä tiellä hoidetaan. Esimerkiksi Helsingin kaupungin rakentamispalvelu Stara on avannut aura-autojen sijaintitiedot palvelunkehittäjille. Kokeilun vaikutuksia olisi hyvä seurata myös Liikenneviraston näkökulmasta.

Liikenneviraston internet-palveluissa on tärkeää myös kehittää erityisesti karttaesityksiä, jotka arvioitiin tämän tutkimuksen internet-paneelissa käyttökelpoisimpina sää- ja kelitietojen esitystapana. Liikkujien mielestä Liikenneviraston palveluissa tulisi kehittää erityisesti palvelujen alueellista kattavuutta ja jatkuvuutta.

Tieliikennekeskusten tuottamilla ajantasaisilla liikenne- ja kelitiedotteilla on merkittävä rooli ajantasaisen tiedon tuottamisessa. Tienvarren opasteet toimivat tehokkaasti siellä, missä niitä on. Vaikutus kohdistuu kuitenkin vain opasteen ohi ajaviin autoilijoihin. Opasteita on syytä lisätä sinne, missä niitä tarvitaan myös muista syistä, mutta ainoastaan kelitiedon välittämistä ajatellen opasteiden lisääminen ei ole tehokasta.

Liikenneviraston tarjoamien omien palvelujen merkitystä vähentää markkinoilla olevien muiden vastaavien ja osittain enemmän käytettyjen palvelujen olemassaolo. Liikenneviraston tavoitteena tulisi siten olla tietojen saaminen mahdollisimman kattavasti mukaan markkinoilla oleviin palveluihin. Jo tällä hetkellä Liikenneviraston rooli tietojen tarjoamisessa veloituksetta palveluntarjoajille on merkittävä, sillä se parantaa loppukäyttäjien palvelujen laatua ja mahdollistaa tietojen jakelun laajoille käyttäjäryhmille. Myös Liikenneviraston mahdollisesti tulevaisuudessa hankkimien uusien sää- ja kelitietojen jakelu Digitraffic-palvelusta parantaisi myös muiden tuottamien loppukäyttäjäpalvelujen laatua ja liikkujien tilannetietoisuutta.

Koska Liikennevirastolla ei ole kovinkaan tarkkaa tietoa siitä, mitä tietoja Digitraffic-palvelusta otetaan ja mihin tarkoitukseen niitä käytetään, voisi olla hyödyllistä toteuttaa rajapinnan hyödyntäjille kysely aiheesta. Samassa yhteydessä voitaisiin kerätä mielipiteitä Digitraffic-palvelun tietosisällöistä, käytettävyydestä ja kehitystarpeista. Kehitystarpeiden huomiointi voi edelleen parantaa loppukäyttäjien palveluja.

5.3 Muut sää- ja kelitietopalvelut

Vaikka Liikennevirasto tarjoaa sää- ja kelitietoa kaupallisille palvelun tarjoajille, se ei voi vaikuttaa markkinoilla tarjottujen palvelujen olemassaoloon tai sisältöön. Taulukossa 9 on esitetty arvio eri tiedotuskanavien soveltuvuudesta erilaisten sää- ja kelitietojen välitykseen esimerkiksi tietosisältöjen sekä tiedon ajallisuuden suhteen. Tiedotuskanavien soveltuvuuden tulisi ohjata eri tiedotuskanavissa tarjottavien sää- ja kelitietopalvelujen kehittämistä. Taulukossa 8 esitetty käyttäjien mielipide eri tiedotuskanavien käyttökelpoisuudesta sää- ja kelitietojen hakemiseen perustuu tämän tutkimuksen internet-paneelin tuloksiin. Internet-paneelin tuloksia käytettiin internet-kyselyn sijaan, koska internet-paneelin otoksen voidaan arvioida kuvaavan suomalaisia internet-kyselyn otosta paremmin.

Taulukko 8. Arvio eri tiedotuskanavien soveltuvuudesta sää- ja kelitietojen hakemiseen.

TIEDOTUS-KANA	KÄYTTÄJIEN MIELIPIDE KÄYTTÖ- KELPOISUUDESTA SÄÄ- JA KELITIETOJEN HAKEMISEEN *	KUINKA HYVIN SÄÄ- JA KELITIETO TAVOITTAÄ LIIKKUJAT?		KUINKA HYVIN KÄYTTÄJÄLLE VOIDAAN NYKYÄÄN TARJOTA PERSONOITUA SÄÄ- JA KELITIETOA?		MILLAISEN TIEDON (AJALLISESTI) VÄLITYKSEEN ERITYISESTI SOVELTUU?		
		arvio	selitys	arvio	selitys	sen hetken tieto	seuraavien tuntien ennuste	seuraavan päivän ennuste
Internet	2,1	+++	hyvin, mutta vaatii käyttäjän aktiivisuutta	+++	tietoa kattavasti, josta käyttäjä voi valita	x	x	x
TV	2,8	+++	tietoa helposti, esim. uutisten yhteydessä	+	lähinnä yleisennusteita		x	x
Radio	3,5	++	tavoittaa liikkuvia käyttäjiä	++	alueellisen tiedon välitys radion kuuluvuusalueella	x	x	
Mobiili-palvelut	3,6	+++	tavoittaa liikkuvia käyttäjiä	+++	voidaan hyödyntää käyttäjän sijaintitietoa	x	x	x
Teksti-TV	4,5	+	käyttö vähentynyt	++	lähinnä yleisennusteita		x	x
Navigaattorit	5,7	+	navigaattorin käyttäjiä melko vähän, tutuilla reiteillä ei käytetä	+++	voidaan hyödyntää käyttäjän sijaintitietoa	x	x	
Muuttuvat opasteet	6,1	+++ / 0	opasteen kohdalla hyvin, muualla ei ollenkaan	+++	tieto siinä paikassa	x		
Paperilehdet		++	vaihtelevasti	+	lähinnä yleisennusteita			x

* internet-paneelin tulos, keskiarvo vastauksista, jossa asteikko 1-8 ja 1=käyttökelpoisin

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella liikkujat pitävät internetiä soveltuvimpana tiedonvälityskanavana sää- ja kelitiedon välitykseen, joskin internetiä hyödyntävä tutkimusmenetelmä luultavasti vinouttaa vastauksia internetiä suosivaan suuntaan. Internet-palveluissa on mahdollista tarjota kattavasti tietoa, josta käyttäjä voi valita haluamansa. Erityisen tärkeää kelitietojen vaikuttavuuden parantamiseksi, olisi tuoda nykyistä enemmän tietoa ajokelistä yleisesti tunnettujen sääpalvelujen yhteyteen, kuten Forecan ja Ilmatieteen laitoksen palveluihin, jotka ovat Suomessa eniten käytettyjä säätietopalveluja. Esimerkiksi Ilmatieteen laitoksen palveluiden käyttäjämäärät ovat huipussaan kesällä, kun ajokeliin liittyvää tietoa tarvitaan erityisesti talvella. Näin ollen esimerkiksi Ilmatieteen laitos voisi lisätä palvelujensa käyttäjämääriä talvella tarjoamalla nykyistä kattavammin tietoa juuri ajokelistä.

Myös TV soveltuu käyttäjien mielestä hyvin sää- ja kelitiedon tarjoamiseen. TV:n tiedotuksella on mahdollista tavoittaa suuri määrä liikkujia. Nykymuotoisessa TV:ssä voidaan esittää yleisiä ennusteita esimerkiksi seuraavalle päivälle ja näin antaa liikkujille mahdollisuus varautua esimerkiksi seuraavana aamuna olevaan huonoon ajokeliin. Teksti-TV:n käyttö on vähentynyt, eivätkä käyttäjät miellä Teksti-TV:tä kovinkaan käyttökelpoiseksi sää- ja kelitietojen hakemisessa.

Mobiilipalveluiden ja navigointilaitteiden kehittämisessä on suuri mahdollisuus, sillä esimerkiksi älypuhelinien osuus kasvaa jatkuvasti ja tekniikka kehittyy. Palvelujen kehittämisessä tulisi kuitenkin huomioida ajamisen kannalta turvalliset käyttöliittymät, joiden käyttö ei häiritse ajamista. Mobiilipalveluissa ja navigointipalveluissa on mahdollista mm. hyödyntää käyttäjän sijaintitietoa ja ne voivat välittää käyttäjälle varoituksia lähellä olevista vaaratilanteista. Vaikuttavuutta vähentää se, että tutulla reitillä ei yleensä käytetä navigointipalveluja. Lisäksi käyttäjillä voi olla hankaluuksia löytää omaan käyttöön sopivin palvelu sekalaisesta palveluvalikoimasta, joka muuttuu jatkuvasti.

Myös nykymuotoinen radio tavoittaa hyvin autoilijoita, mikäli tietoa esitetään kattavasti eri kanavilla. Tietoa voidaan tarjota myös alueellisesti. Radiotiedotuksen merkitys kelitiedon välityskanavana on edellisten tutkimusten tulosten mukaan vähentynyt esimerkiksi internetin ja mobiilipalvelujen merkityksen kasvaessa. Muutoksesta suuri osa voi kuitenkin olla seurausta tutkimusmenetelmän erosta. Aiemmissa tutkimuksissa haastateltiin tienkäyttäjiä mm. huoltoasemilla, kun nyt tieto kerättiin internet-paneelin ja -kyselyn avulla. Myös painetuissa lehdissä esitetään yleisiä ennusteita. Säätiedon tarjoamisen merkitys painetuissa lehdissä pienenee koko ajan, mutta on silti merkityksellistä, sillä siten voidaan tarjota säätietoa erityisesti käyttäjille, jotka eivät käytä internet- tai mobiilipalveluja.

Kuljetusyritysten haastatteluissa kävi ilmi, että kaikissa kuljetusyrityksissä on käytäntönä, että havaitessaan yllättävän keliolosuhteiden kuljettaja soittaa yrityksensä ajorajastelijalle, joka välittää varoituksen muille kuljettajille. Tämä toimintamalli kertoo siitä, että ammattikuljettajilla on tarve täsmäkelivaroituksille. Osa haastatelluista yrityksistä toi itse esiin tällaisen automatisoidun palvelun tarpeen. Kuljetusyrityksissä ei yleensä kenenkään pääasialliseen työnkuvaan kuulu keliolosuhteiden seuranta, eli sitä tehdään muiden tehtävien sivussa. Näin ollen erityisesti kelin muuttuessa aktiivisesti tarjottu tieto parantaisi sekä kuljetusten järjestelijöiden että kuljettajien tietoisuutta ajokelistä. Kuljettajille tietoa tulisi tarjota lähellä sijaitsevista vaaratilanteista ja ajorajastelijoille yleisemmin ajokelistä järjestelijän koko maantieteellisellä vastuualueella. Tämän kaltaisille palveluille voisi olla myös maksuhalukkuutta yrityksissä.

6 Yhteenveto

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa selvitys Liikenneviraston sekä muiden toimijoiden tarjoamien sää- ja kelitietojen tarjonnasta, palvelujen käytöstä ja toimivuudesta, tiedoilla saavutettavista vaikutuksista ja hyödyistä sekä kelitietojen kehittämistarpeista. Erityisesti työssä haettiin vastauksia viiteen kysymykseen.

1. Mitä merkittäviä tieliikenteelle kohdennettuja sääpalveluja tällä hetkellä tuotetaan sekä julkisella sektorilla että eri palvelutuottajien toimesta?

Liikennevirasto tarjoaa tiesääasemien ja kelikameroiden tuottamaa tietoa, keliennustepalvelua ja Tieliikennekeskuksen tekemiä liikennetiedotteita liikkujille Liikenneviraston internet-sivuilla. Liikennevirasto tarjoaa kelitietojen lisäksi myös muita tiestön tilannetietoja eli tietoja liikenteestä ja häiriöistä. Liikenneviraston uudistama tilannekuvapalvelu on tarjottu käyttäjille maaliskuun 2014 alusta lähtien. Lisäksi tienvarren vaihtuvissa opasteissa tarjotaan kelitietoa opasteen ohittaville ajoneuvoille. Liikenneviraston keräämät ja jalostamat tiedot jaetaan sovelluskehittäjien käyttöön Digitraffic-palvelun rajapinnasta.

Ilmatieteen laitos ja Foreca ovat Suomen suurimpia sääpalvelujen tuottajia ja keräävät sää tietoa mm. säätutkien, sääasemien ja satelliittikuvien avulla. Havaintojen perusteella tuotetaan tietoa vallitsevasta säästä sekä sääennusteista. Tietojen jalostamisessa hyödynnetään myös Liikenneviraston keräämiä tietoja. Tietoa esitetään toimijoiden omissa palveluissa internetissä ja mobiilisti. Lisäksi tuotetaan yritysten tarpeisiin räätälöityjä täsmäpalveluja. Ilmatieteen laitos jakaa tuottamaansa sää tietoa avoimena datana kaikille, esimerkiksi muille palveluntarjoajille.

Esimerkiksi Teconor kerää kelitietoa ajoneuvojen tietojärjestelmistä. Menetelmät ovat kehittyneet kovasti viime vuosina, mutta tietojen tarjoaminen liikkujille on vielä vähäistä.

Kaupallisilla palveluntarjoajilla on merkittävä rooli kelitietojen loppukäyttäjäpalvelujen tuotannossa. Markkinoilla on muutamia yrityksiä, esimerkiksi Mediamobile Nordic ja Infotripla, jotka jalostavat ja yhdistelevät käytössä olevista tietolähteistä saatavia tietoja. Yritykset tarjoavat tietoja omissa palveluissaan sekä edelleen muille toimijoille. Esimerkiksi Mediamobile Nordicin tarjoamaan V-traffic-palveluun on koottu tietoa liikenteestä, häiriöistä ja kelistä. Tietoa tarjotaan yrityksen omien internet- ja mobiilipalvelujen lisäksi mm. muissa kaupallisissa internet- ja mobiilipalveluissa, navigaattoreihin ja radiossa.

Useat kaupalliset toimijat tarjoavat loppukäyttäjille tarjolla olevista sää- ja kelitiedon jakelurajapinnoista saatavaa tietoa omissa palveluissaan. Tietoa tarjotaan internetissä, mobiilisti, TV:ssä, Teksti-TV:ssä, radiossa ja sanomalehdissä sekä navigaattoreissa. Tiedon tavoitettavuuden mukaan merkittävimpiä sää- ja kelitietopalveluja ovat tällä hetkellä Ilmatieteen laitoksen ja Forecan internet- ja mobiilipalvelut sekä YLEn, MTV3:n ja Nelosen TV-lähetysissä esittämät sää- ja kelitiedot.

2. Mitkä ovat liikkujien näkemykset palvelujen toimivuudesta ja mitkä ovat eniten käytettyjä palveluja?

Tämän tutkimuksen, jossa menetelminä käytettiin internet-kyselyä ja internet-paneelia, tulosten perusteella noin 70 % liikkujista on käyttänyt sää- ja kelitietopalveluja vähintään viikoittain kuluvaan ja viime talven aikana. Liikkujat hakevat sää- ja kelitietoa erityisesti osataksaan varautua ja asennoitua tulossa oleviin tilanteisiin liikenteessä. Osa liikkujista ilmoitti vapaissa vastauksissa olevansa yleisesti kiinnostuneita säästä ja kelistä. Noin 5 % internet-paneeliin vastanneista ilmoitti, ettei koskaan hae sää- ja kelitietoa ja noin 10 %, että hakee tietoa harvemmin kuin kerran kuussa. Tiedon hakemattomuuden syyksi ilmoitettiin mm. että tiedon hakeminen on tarpeetonta, koska tietoa saa riittävästi tekemällä omia havaintoja.

Eniten tietoa haetaan internet-palveluista ja TV:stä. Satunnaisotoksella toteutetun internet-paneelin vastanneista noin 80 % oli käyttänyt Ilmatieteen laitoksen ja Forecan internet-palveluja kuluvaan ja viime talven aikana. TV:stä sää- ja kelitietoa oli hakenut reilu 60 % ja Liikenneviraston internet-palveluista vajaa 40 % vastanneista. Navigaattoreista sää- ja kelitietoa ilmoitettiin hakevansa melko pieni osa vastanneista (noin 15 %).

Käyttökelpoisimpina tiedotuskanavina sää- ja kelitietojen hakemisessa pidettiin internetiä ja TV:tä. Aiempiin tutkimuksiin verrattuna radion merkitys oli pienentynyt ja mobiilipalvelujen kasvanut. Myös Teksti-TV:n merkitys oli aiempia vuosia vähäisempi. Tuloksia tulkitessa on huomioitava eri tutkimuksissa käytetyt erilaiset tutkimusmenetelmät. Iäkkäät hakevat enemmän tietoa TV:stä, radiosta ja Teksti-TV:stä nuorten käyttäessä enemmän internet- ja mobiilipalveluja.

Hyvänä esittämistapana pidetään sää- ja kelitietojen esittämistä kartalla. Kelikamerakuvat kiinnostavat myös paljon. Liikkujien mielestä sää- ja kelitietojen hakeminen on tällä hetkellä helppoa ja tarjonta kattavaa. Sää- ja kelitietojen luotettavuudessa ja ajantasaisuudessa nähdään kuitenkin yleisesti puutteita.

Kuljetusyritysten, taksien ja bussiliikenteen toimijoiden keskuudessa käytetyimpiä sää- ja kelitiedon lähteitä ovat yleiset sääpalvelut eli erityisesti Ilmatieteen laitoksen ja Forecan palvelut. Monilla yrityksillä ei ollut tietoa Liikenneviraston tarjoamista palveluista.

3. Miten eri palvelut vaikuttavat liikkujien matka- ja liikennekäyttäytymiseen ja muuhun toimintaan?

Tieliikenteen kelitietopalvelut vaikuttavat kahdella tavalla: ennen matkaa ja matkan aikana. Ennen matkan alkua käytettävät yleiset sää- ja kelitietopalvelut, -ennusteet ja kelivaroitukset parantavat kuljettajien ja muiden liikkujien tietoisuutta matkalla vallitsevista olosuhteista. Ennen matkaa tieto vaikuttaa useimmiten siten, että matkaan varataan enemmän aikaa tai lähtöaikaa muutetaan. Harvemmin esiintyviä vaikutuksia ovat mm. vaikutukset reitin ja kuljettajan valintaan, matkan siirtoon seuraavaan vuorokauteen, kuljetavan valintaan sekä matkan mukavuuteen.

Ennen matkaa saatu kelitieto mahdollistaa esimerkiksi kuljettajien tavoitenopeuden asettamisen olosuhteisiin sopivaksi, jolloin matkan koettu sujuvuus paranee ja riskikäyttäytyminen vähenee. Internet-paneelin ja internet-kyselyn tulosten perusteella sää- ja kelitiedot vaikuttavat henkilöautomatkoilla matkan aikana esimerkiksi ohitusten vähentämiseen, ajoetäisyyden kasvattamiseen edellä ajavaan, ajonopeuden pienentämiseen, tarkkaavaisuuden kohdistamiseen tienpintaan ja tienpinnan liukkauden testaamiseen. Matkan aikana tapahtuvat vaikutukset voivat sää- ja kelitiedon lisäksi johtua myös siitä, että kuljettaja kokee ajokelin huonoksi ja tekee sen perusteella muutoksia ajokäyttäytymiseensä. Toisaalta ennen matkaa tehdyt muutokset, esimerkiksi lisääjän varaaminen matkaan, antavat kuljettajalle mahdollisuuksia ajokäyttäytymisen muutoksiin eli esimerkiksi ajonopeuden nopeustason pienentämiseen.

Mikäli kuljettaja saa tarkkaa, omaan sijaintiinsa liittyvää kelitietoa matkan aikana, voidaan vaikuttaa poikkeuksellisten tai erityisen vaarallisten olosuhteiden tunnistamiseen. Usein tällaiset paikalliset riskitekijät ovat sellaisia, että niitä ei edes ammattikuljettajan ole mahdollista huomata.

Kevyen liikenteen matkoilla sää- ja kelitiedot vaikuttavat ennen matkaa erityisesti matkalle varattuun aikaan sekä lähtöajan ja kulkutavan valintaan. Matkan aikana vaikutuksia ovat erityisesti tarkkaavaisuuden kohdistaminen tienpintaan ja vauhdin hidastaminen. Lisäksi ymmärretään paremmin, että autoilijat eivät välttämättä pysähdy. Tieto vaikuttaa myös huonoon keliin varautumiseen mm. kenkiin kiinnitettävien liukuesteiden tai nastojen sekä heijastimien ja lamppujen avulla.

Kuljetusyrityksissä sää- ja kelitietojen saaminen vaikuttaa erityisesti asiakastytyvyyden ylläpitämiseen ja onnettomuusriskien minimointiin. Tieto huonosta kelistä parantaa edellytyksiä kehittää kuljetusten hallittavuutta. Onnettomuuksien kustannukset ovat yritykselle merkittävät, vaikka henkilövahinkoja ei sattuisikaan. Lisäksi onnettomuus voi aiheuttaa asiakasyritykselle välillisiä kustannuksia esimerkiksi tuotannon varaosien puuttumisen takia. Joukkoliikenteessä ja taksiliikenteessä sää- ja kelitiedot vaikuttavat erityisesti turvallisuuteen ja asiakkaiden matkustusmukavuuteen.

4. Mikä on Liikenneviraston tuottamien tiesäätietojen merkitys ja vaikuttavuus näiden palveluiden osalta?

Liikenneviraston tiesäasemien ja kelikameroiden avulla saatavalla sää- ja kelitiedolla on suuri merkitys sää- ja kelitietojen tarjonnassa. Vain noin neljännes tämän työn internet-paneelin vastaajista sanoi käyttävänsä suoraan Liikenneviraston tuottamia sää- ja kelitietoja, mutta käytännössä kaikki käyttävät niitä välillisesti. Tässä työssä ei ole esitetty arviota siitä, kuinka suuri osuus Liikenneviraston tiedoilla on loppukäyttäjäpalveluissa. Ymmärrys on ennemminkin se, että ilman Liikenneviraston tuottamaa tiesäätietoa vastaava tieto olisi hankittava jotenkin muuten. Tieverkkoa hallinnoivalle viranomaiselle sopii hyvin tiesäätiedon hankinta ja tarjonta julkishyödykkeinä vapaasti kaikkien käytettäväksi.

Tiesäätietojen tuottamisella Liikennevirasto vaikuttaa ensisijaisesti matkojen ja kuljetusten turvallisuuteen ja ennakoitavuuteen. Tämä on hyvin linjassa Liikenneviraston liikenteen hallinnan vision kanssa, jonka mukaan tiedonvälityksellä tulee parantaa liikkumisen sujuvuutta ja turvallisuutta. Tämän lisäksi matkojen ja kuljetusten palvelutaso paranee laadullisesti epätietoisuuden vähentyessä ja tilanteiden hallinnan parantuessa.

Yhteiskuntataloudellisesti katsottuna tie- ja kelitiedotus ohjaa liikkujia vähentämään onnettomuusriskiä muun muassa nopeuksia ja ohituksia vähentämällä eli matka-aikaa lisäämällä. Pyörällä tai jalan liikkuvat vähentävät liukastumisriskiä liikkumalla varovaisemmin ja käyttämällä liukuesteitä. Liikkujan tai kuljettajan kannalta kysymys on nopeuden vaihtamisesta turvallisuuteen. Osa liikenteen ja liukastumisten kustannuksista on kuitenkin nk. ulkoista kustannusta, jota liikkuja tai kuljettaja ei ota huomioon valinnoissaan. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä noin viidesosaa onnettomuuskustannuksesta, joka johtuu kuoleman tai loukkaantumisen aiheuttamasta työpanoksen menetyksestä ja siten kansantalouden tuotoksen vähenemisestä. Ulkoisen kustannuksen muutoksesta voidaan osoittaa sää- ja kelitiedon yhteiskuntataloudellinen hyöty rahamääräisenä. Aiemmissa tutkimuksissa tehtyjä vaikuttavuusarvioita soveltaen laskettiin sää- ja kelitiedon vähentävän tieliikenteen ulkoisia onnettomuuskustannuksia 4,6–9,2 M€/vuosi ja liukastumisen ulkoisia kustannuksia 2,4–3,6 M€/vuosi. Kun näitä hyötyarvioita suhteutetaan tiesääasema- ja kelikameraverkoston vuotuisen 3 miljoonan euron ylläpitokustannukseen, voidaan todeta, että hyödyt ovat kustannuksia reilusti suuremmat. On muistettava, että edellisiin lukuihin sisällyttämättömiä hyötyjä ovat talvihoidon laadun paraneminen ja toiminnan tehostuminen sekä hyödyt liikenteen ohjauksessa. Voidaan arvioida, että yhteiskuntatalouden kannalta olisikin perusteltua panostaa lisää resursseja ajantasaisen kelitiedon laadun parantamiseen sekä palvelujen tavoitavuuden kasvattamiseen.

5. Mitkä ovat nykyisten palveluiden ja Liikenneviraston palveluvalikoiman tärkeimmät kehitystarpeet?

Liikennevirastolla on nykyisin vahva rooli sää- ja kelitiedon keräämisessä ja tiedon tarjoamisessa muiden toimijoiden käyttöön. Tämä rooli on rakentunut varsin kattavan tiesääasema- ja kelikameraverkoston sekä tieliikennekeskuksen toiminnan päälle. Tulevaisuudessa kelitietojen keruussa painottuvat myös mm. ajoneuvojen tietojärjestelmistä, yhteistoiminnallisista järjestelmistä (eng. Cooperative Systems) tai joukkoistamiseen perustuvista palveluista kerättävät tiedot. Liikennevirasto ei itse voi näitä tietolähteitä toteuttaa, mutta mahdollisuutena on hankkia markkinoilla olevaa tiesäätietoa omaan käyttöönsä ja tarjota sitä myös muille palveluntarjoajille. Ajoneuvoista tuotettavien tietojen etuina pistemäiseen keruuseen verrattuna ovat parempi verkollinen kattavuus (ei jää katvealueita) ja viiveettömyys. Kelin tilannekuvan tarkkuuden parantamiseksi Liikenneviraston kannattaakin olla mukana yhtenä osapuoleina uusien kelitiedon keruun mittaustapojen kokeiluissa ja kehittää myös tietojen hyödyntämistä omassa toiminnassaan ja palveluissaan. Kiinnostava kehityskohde on mm. jatkuvatoimisen kitkamittauksen toteuttaminen riittävän laajaan ajoneuvokantaan. Lisäksi näiden uusien tietojen jakelu Digitraffic-palvelusta parantaa myös muiden tuottamien loppukäyttäjäpalvelujen laatua ja lisää siten niiden käyttöä. Tietojen jakelua muille toimijoille voidaan kehittää selvittämällä Digitraffic-rajapinnasta tarjottujen kelitietojen käyttöä ja kehitystarpeita nykyisiltä palveluntuottajilta.

Liikenneviraston omien palvelujen merkitys on rajallinen markkinoilla olevasta laajasta palvelutarjonnasta johtuen, eikä niihin ole tarpeen panostaa yhtä merkittävästi. Liikenneviraston omien palvelujen tulisi erityisesti tarjota kokonaistilannekuvaa liikenteestä, samassa käyttöliittymässä tietoa liikenteeseen vaikuttavista asioista kokonaisuutena eli liikennetilanteesta, ajokelistä ja häiriöistä. Näin on tehtykin keväällä 2014 avatussa tilannekuvapalvelussa, jossa aiemmin erillisinä palveluina tarjotut tiedot on tuotu samaan käyttöliittymään. Lisäksi ITS-Direktiivi velvoittaa jo lähitulevaisuudessa jäsenmaiden viranomaiset järjestämään kansalaisilleen veloituksetta turvallisuuteen vaikuttavat ajantasaiset tiedot erilaisiin kanaviin. Kelitietojen osalta näihin tietoihin sisältyvät mm. tiedot yllättävästä liukkaudesta, huonosta näkyvyydestä tai muutoin poikkeuksellisista sääolosuhteista. Juuri tällaisten maantieteellisesti tarkkojen ja viiveettömien varoituspalvelujen puute tuli hyvin esiin ammattiliikenteelle tehdyissä haastatteluissa.

Myös ajantasainen tieto tiestön kunnossapidosta soveltuisi kunnossapidon hankkijan eli tieviranomaisen omaksi palveluksi. Liikenneviraston palvelujen vaikuttavuuden kasvattamiseksi tulisi helpottaa palvelujen löydettävyyttä sekä parantaa niiden markkinointia.

Ilmatieteen laitos ja Foreca keräävät ja tuottavat sää tietoa tarjoten sitä myös muiden toimijoiden käyttöön. Liikkujat hakevat sää tietoa juuri näistä tunnetuista sääpalveluista, joten myös kelitietoa tulisi tuoda nykyistä enemmän kyseisten palveluntarjoajien palveluihin. Keliennustemallien kehittäminen on oma laaja kokonaisuutensa, mutta esimerkiksi ajantasaisen kunnossapitotiedon tuominen kelimalleihin parantaisi todennäköisesti mallien tuottaman kelitiedon laatua.

Muilla kaupallisilla toimijoilla, jotka tuottavat ja/tai tarjoavat kelitietopalveluja, on merkittävä rooli kelitietojen vaikuttavuudessa. Kaupallisilla toimijoilla on osaamista ja halua erityisesti erilaisten internet- ja mobiilipalvelujen kehittämiseen, kunhan sisältöä palveluihin eli sää- ja kelitietoa on tarjolla kattavasti.

Lähteet

Aurat kartalla (2014). <http://www.auratkartalla.com/> [viitattu 03.2014]

Autoliitto (2014). Liikennetieto. <http://www.autoliitto.fi/matkailu/liikenneinfo/> [viitattu 03.2014]

Bogren J ja Gustavsson T (2014). RSI – Road Status Information, A new method for detection of road conditions. Sirvec Road Weather conference esitelmä 1/2014.

Foreca 2014a. Ajokeliennuste. <http://www.foreca.fi/Finland/Espoo/map/rc?zoom=fin2> [viitattu 03.2014]

Foreca 2014b. Annika Franck, Foreca. Sähköpostitse 04/2014 saatu arvio Forecan palvelun kävijämäärästä.

Gopalakrishna Deepak, Cluett Chris, Kitchener Fred ja Sturges Leigh (2013). Utah DOT Weather Responsive Traveler Information System. Intelligent Transportation Systems Joint Program Office. FHWA-JPO-13-089. September 13, 2013.

Hautala Raine ja Leviäkangas Pekka (2007). Ilmatieteen laitoksen palveluiden vaikuttavuus. Hyötyjen arviointi ja arvottaminen eri hyödyntäjätoimialoilla. VTT Publications 665.

Helsingin kaupunki (2014). www.hel.fi.

Ilmatieteen laitos (2014). Tuija Vuorinen, Ilmatieteen laitos. Sähköpostitse 02/2014 saatu arvio Ilmatieteen laitoksen palvelujen käyttäjämäärästä.

Ilmatieteen laitos (2013). Liukastumisten ja kaatumisten kustannukset vakuutuskorvauksineen yli 600 miljoonaa euroa vuodessa. Tiedote 1.11.2012. <http://ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/466101>.

Infotripla 2014. Infotriplan uutiset.

Kallberg Harri (2013). Tieliikenteen kustannusarvio 2012. Autoalan tiedotuskeskus, Tieliikenteen tietokeskus, Helsinki.

Keliapu 2014. <http://www.keliapu.net/map/> [viitattu 02/2014].

Kilpeläinen Markku ja Summala Heikki (2002). Kelitiedon vaikutukset ja kokeminen. Tiehallinnon selvityksiä 59/2002. Tiehallinto, Helsinki 2002.

Liikennevakuutuskeskus (2013). Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto 2012. Liikennevakuutuksesta korvatut vahingot. Liikennevakuutuskeskus, Helsinki 2013.

Liikennevirasto (2014a). Liikennetilanne. <http://liikennetilanne.liikennevirasto.fi/> [viitattu 04.2014]

Liikennevirasto (2013a). Tiesää ja keli. <http://www2.liikennevirasto.fi/alk/tiesaa/> [viitattu 18.12.2013]

Liikennevirasto (2013b). Kelikamerat ja liikenne.

<http://www2.liikennevirasto.fi/alk/kelikamerat/> [viitattu 18.12.2013]

Liikennevirasto (2013c). Keliennuste. <http://www2.liikennevirasto.fi/alk/keliennuste/> [viitattu 18.12.2013]

MTV 2014. Tiesää ja kelikamerat. <http://www.mtv.fi/saa/index.shtml?tiesaa#tiesaa> [viitattu 16.1.2014]

Nurmi Pertti, Perrels Adriaan ja Nurmi Väinö (2013). Expected impacts and value of improvements in weather forecasting on the road transport sector. Meteorological Applications 20: 217 – 223. Royal Meteorological Society. Reading.

Oinonen Seppo ja Damski Juhani (2010). Selvitys Ilmatieteen laitoksen ja Liikenneviraston yhteistyöstä. Loppuraportti 6.12.2010. Liikennevirasto.

Radio Nova (2014). Liikenne. <http://www.radionova.fi/#liikenne> [viitattu 03.2014]

Sihvola Niina ja Rämä Pirkko (2008). Kuljettajien käsityksiä kelistä ja kelitiedotuksesta – tienvarsihaastattelu talvikelissä. Tiehallinnon selvityksiä 16/2008. Tiehallinto, Helsinki 2008.

SVA-Konsultointi (2014). www.liukastumisvaroitus.fi.

Tervonen, Juha ja Metsäranta, Heikki (2012). Liikennejärjestelmän tuet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 6/2012. Helsinki.

V-Traffic (2014). Reaaliaikainen liikenne. <http://www.v-traffic.com/default.aspx?c=fi&uil=fi> [viitattu 03.2014]

The Weather Channel (2014). <http://www.weather.com/travel/trip-planner>. [viitattu 15.03.2014]

511 (2014). 511 Liikennetietopalvelu. <http://www.511wi.gov/Web/> [viitattu 02/2014]

Haastattelut

Eloranta Tuomo, Mediamobile Nordic. Puhelinhaastattelu 17.1.2014.

Haapanen Juha, Transpoint Oy. Tuotantopäällikkö Juha Haapasen puhelinhaastattelu 14.2.2014.

Haavasoja Taisto, Teconer. Puhelinhaastattelu 27.2.2014.

Helstedt Sakari, Helsingin taksikeskus. Taksitarkastaja ja taksinkuljettaja Sakari Helstedin puhelinhaastattelu 27.2.2014.

Kosloff Antti. Pohjolan liikenne. Etelä-Suomen ja Länsi-Uusimaan aluejohtaja Antti Kosloffin haastattelu 28.2.2014.

Lankinen Matti, Indagon. Puhelinhaastattelu 27.2.2014

Möttö Pekka, Onnibus Oy. Toimitusjohtaja Pekka Mötön puhelinhaastattelu 4.2.2014.

Pouttu Pia, Helsingin taksikeskus. Tiedottaja Pia Poutun puhelinhaastattelu 27.2.2014

Roikonen Ari, Savonlinja Oy. Kouluttaja Ari Roikosen puhelinhaastattelu 26.2.2014.

Salonen Juha, Vähälä-yhtiöt. Tuotantojohtaja Juha Salosen puhelinhaastattelu 4.2.2014.

Savinen Toni, Kiitoauto-yhtiöt. Kuljetuspäällikkö Toni Savisen puhelinhaastattelu 4.2.2014.

Ylisiurunen Kimmo, Infotripla. Puhelin- ja sähköpostihaastattelut 2/2014.

Internet-kyselylomake

Internet-kysely Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen käyttökokemuksista

Kartoitamme tällä kyselyllä liikkujien kokemuksia sää- ja kelitietopalvelujen käytöstä, toimivuudesta ja vaikutuksista sekä haemme ideoita palvelujen kehittämiseen. Kyselyyn vastaaminen kestää noin 10 minuuttia.

Kyselyyn osallistuneiden kesken arvotaan 2 kpl 50 euron arvoisia S-ryhmän lahjakortteja. Lahjakortilla voi tehdä ostoksia kaikissa S-ryhmän kaupoissa, ravintoloissa ja hotelleissa, joita ovat mm. S-Market, Alepa, Prisma, Sokos, ABC, Rosso ja Sokos Hotels. Lahjakortti on voimassa 24 kk latauksesta tai edellisestä ostokerrasta.

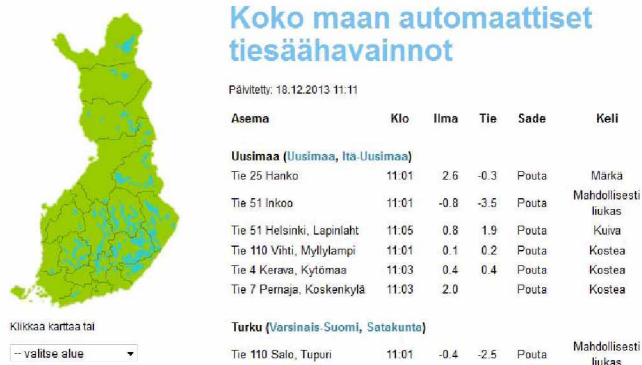
A. Vastaajan taustatiedot

1. Sukupuoli:
☐ mies
☐ nainen
2. Syntymävuosi:
3. Asuinpaikka:
☐ pääkaupunkiseutu
☐ Etelä-Suomi
☐ Länsi-Suomi
☐ Itä-Suomi
☐ Pohjois-Suomi
4. Asuinpaikan sijainti:
☐ kaupunkialue tai muu taajama
☐ haja-asutusalue
5. Millä kulkutavalla olette tehneet tavallisimmin päivittäiset matkanne **kuluvana ja viime talvena**:
☐ henkilöautolla
☐ joukkoliikenteellä (esim. bussi tai juna)
☐ pyörällä
☐ kävellen (koko matka)
☐ muulla, millä? _____
6. Kuinka paljon arvioitte ajaneenne moottoriajoneuvoilla viimeksi kuluneen 12 kuukauden aikana?
☐ 0 km
☐ 1–10 000 km
☐ 10 001–30 000 km
☐ 30 001–50 000 km
☐ yli 50 000 km
☐ en osaa sanoa

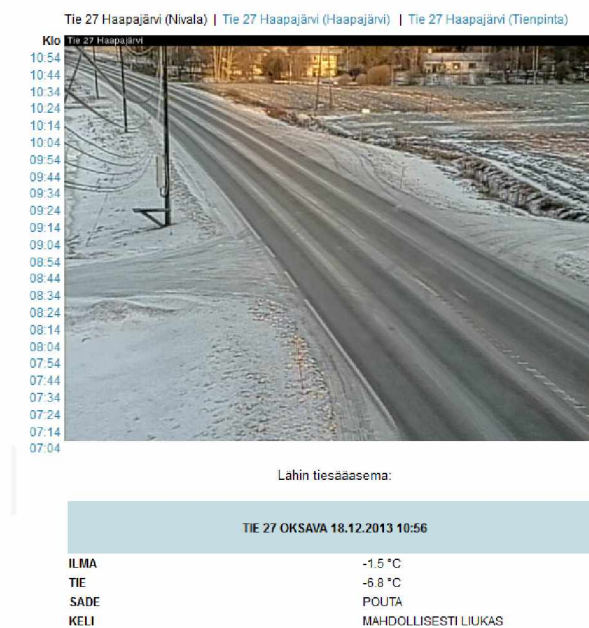
B. Kelitietojen hankinta

Liikennevirasto tarjoaa seuraavia kelitietopalveluja Internet-sivuillaan.

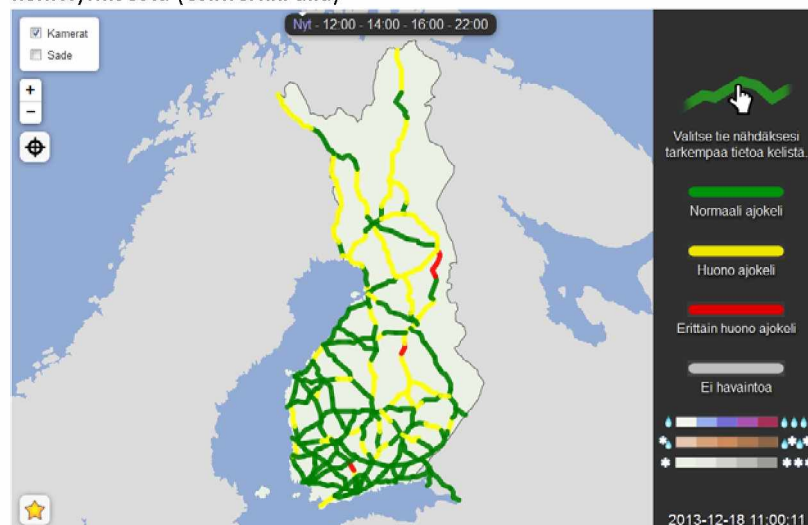
Automaattiset tiesäähavainnot: Palvelussa on esitetty tieosuuden ajantasainen kelitilanne (esimerkki alla)



Kelikamerakuvat: Palvelussa voi valita haluamansa kelikamerakuva katseluun ja seurata, miten kuva on muuttunut viimeisten tuntien aikana (esimerkki alla)



Keliennuste tiejaksoittain: Palvelussa on esitetty ajantasainen ajokeli sekä ennuste tilanteen kehittymisestä (esimerkki alla)



Lisäksi Liikennevirasto tarjoaa sää- ja kelitietoa tienvarsilla olevissa muuttuvissa opastetauluissa (esimerkki alla).



kohdan 7. esimerkkikuva: TV:ssä uutisten ja sään yhteydessä esitettävät Ilmatieteen laitoksen tuottamat kelihavainnot.



7. Mitä sää- ja kelitietopalveluja olette käyttänyt?

Liikenneviraston tarjoamat internet- ja mobiilipalvelut:

- ☐ automaattisia tiesäähavaintoja
- ☐ kelikamerakuvia
- ☐ keliennustetta tiejaksoittain

Muut sää- ja kelitietopalvelut:

- ☐ tienvarren opastetauluissa oleva sää- ja kelitiedotus
- ☐ TV:ssä esitetyt kelivaroitukset (katso esimerkkikuva linkkinä)
- ☐ TV:ssä esitetty muu sää- ja kelitiedotus
- ☐ radiossa esitetty sää- ja kelitiedotus
- ☐ teksti-TV:ssä esitetty sää- ja kelitiedotus
- ☐ sää- ja kelitiedotteita navigaattoriin (osaan navigaattoreista tarjotaan reaaliaikaisia liikenne- sekä sää- ja kelitietoja)
- ☐ Ilmatieteen laitoksen tai Forecan tarjoamia sää- ja kelitietopalveluja internetissä
- ☐ muita internet- tai mobiilipalveluja, mitä? _____

8. Kuinka usein olette käyttänyt Liikenneviraston tarjoamia sää- ja kelitietopalveluja internetissä tai mobiililaitteella kuluvan ja viime talven aikana?

___ päivittäin tai lähes päivittäin
___ viikoittain tai muutaman kerran viikossa
___ 1–2 kertaa kuukaudessa
___ harvemmin
___ en koskaan

9. Mitkä ovat tärkeimmät syyt sää- ja kelitietojen hakemiseen (kaikkien käyttämienne sää- ja kelitietopalvelujen)? _____

Mikäli ette hanki sää- ja kelitietoa, miksi ette hanki?

C. Palvelujen sisältö, hyödyllisyys ja toimivuus

10. Kuinka **tarpeellisenä itsellenne** pidätte seuraavia sää- ja kelitietopalveluja (asteikolla 1–5, jossa 1=tarpeeton, ..., 5=erittäin tarpeellinen, lisäksi 0=en ole käyttänyt palvelua/en osaa sanoa)?

Liikenneviraston internet-sivuilla tarjoamat:

asteikko 1–5, 0

Automaattiset tiesäähavainnot

Kelikamerakuvat

Keliennuste tiejaksoittain

Muut sää- ja kelitietopalvelut:

Tienvarren opastetauluissa oleva sää- ja kelitiedotus

TV:ssä esitetyt kelivaroitukset

TV:ssä esitetty muu sää- ja kelitiedotus

Radiossa esitetty sää- ja kelitiedotus

Teksti-TV:ssä esitetty sää- ja kelitiedotus

sää- ja kelitiedotteet navigaattoriin

Ilmatieteen laitoksen tai Forecan tarjoamat sää- ja kelitietopalvelut

muita internet- tai mobiilipalveluja, mitä?

11. Kuinka **laadukkaina** (esim. helppokäyttöisyys, tietojen kattavuus, ymmärrettävyys ja luotettavuus) pidätte seuraavia sää- ja kelitietopalveluja (asteikolla 1–5, jossa 1=erittäin huono, 2=huono, 3=keskinkertainen, 4=hyvä, 5=erittäin hyvä, lisäksi 0=en ole käyttänyt palvelua/en osaa sanoa)?

Liikenneviraston internet-sivuilla olevia:

asteikko 1–5, 0

Automaattiset tiesäähavainnot

Kelikamerakuvat

Keliennuste tiejaksoittain

Muita sää- ja kelitietopalveluja:

Tienvarren opastetauluissa oleva sää- ja kelitiedotus

TV:ssä esitetyt kelivaroitukset

TV:ssä esitetty muu sää- ja kelitiedotus

Radiossa esitetty sää- ja kelitiedotus

Teksti-TV:ssä esitetty sää- ja kelitiedotus

sää- ja kelitiedotteet navigaattoriin

Ilmatieteen laitoksen tai Forecan tarjoamat sää- ja kelitietopalvelut

muita internet- tai mobiilipalveluja, mitä?

D. Sää- ja kelitiedon vaikutukset

12. Arvioikaa, kuinka paljon sää- ja kelitietopalveluilla on ollut vaikutusta käyttäytymiseen **kuluvan ja viime talven aikana** (ajatelkaa nimenomaan tiedotuksen vaikutusta). Käyttäkää asteikkoa 1–5, jossa 1=ei lainkaan, ..., 5=erittäin paljon (0=vaikutus ei mahdollinen tekemilläni matkoilla).

MATKUSTUSKÄYTTÄYTYMINEN

asteikko 1–5, 0

matkalle lähtemiseen kyseisen vuorokauden aikana

kulkutavan valintaan

kuljettajan valintaan (mahdollisesti kokeneempi rattiin)

matkaan varaamaanne aikaan

lähtöaikanne valintaan

reitin valintaan

matkanne mukavuuteen

LIIKENNEKÄYTTÄYTYMINEN HENKILÖAUTOMATKOILLA

ajonopeuden pienentämiseen

ajoetäisyyden kasvattamiseen edellä ajavaan

ohitusten vähentämiseen

tienpinnan liukkauden testaamiseen

tarkkaavaisuuden kohdistamiseen normaalia enemmän tienpintaan

muiden tehtävien tekemiseen ajon aikana normaalia vähemmän (mm. radion säätäminen)

ajohallintalaitteiden käyttöön normaalista poiketen

jotenkin muuten, miten? _____

LIIKENNEKÄYTTÄYTYMINEN KÄVELY- JA PYÖRÄILYMATKOILLA

vauhdin hidastamiseen

tarkkaavaisuuden kohdistamiseen normaalia enemmän tienpintaan

kenkiin kiinnitettävien liukuesteiden tai nastojen käyttämiseen (kävelymatkat)

jotenkin muuten, miten? _____

E. Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen kehittäminen

13. Kuinka tärkeää Liikenneviraston sää- ja kelitietopalvelujen kehittäminen seuraavilla osa-alueilla mielestänne on? (asteikolla 1–5, jossa 1=ei tärkeää, ..., 5=erittäin tärkeää, lisäksi 0=en osaa sanoa).

asteikko 1–5, 0

Palvelussa esitetyt tiedot

Tietojen alueellinen kattavuus

Internet-palvelun käyttöliittymä (esittämistavat, helppokäyttöisyys)

Mobiilipalvelut

Sää- ja kelitiedot ajoneuvolaitteissa (esim. navigaattori)

Kuvailkaa vapaasti mielestänne tarpeellisia kehittämistoimenpiteitä:

Kiitos vastauksestanne!

Mikäli haluatte osallistua lahjakorttien arvontaan, täyttäkää seuraaviin kenttiin yhteystietonne (ERILLINEN IKKUNA, EI YHDISTELLÄ VASTAUSTIETOJA).

Vastaajan nimi _____

Puhelinnumero _____ Sähköpostiosoite _____

Internet-paneelilomake

Internet-paneeli sää- ja kelitietopalvelujen käyttökokemuksista

Kartoitamme liikkujien kokemuksia sää- ja kelitietopalvelujen käytöstä, toimivuudesta ja vaikutuksista. Sää- ja kelitietopalveluissa kerrotaan säätietojen lisäksi myös kelistä eli tien pinnan kunnosta (esim. liukkaudesta).

A. Vastaajan taustatiedot

1. Sukupuoli:

☐ mies

☐ nainen

2. Ikä:

vuotta

3. Asuinpaikka:

☐ Pääkaupunkiseutu

☐ Etelä-Suomi

☐ Länsi-Suomi

☐ Itä-Suomi

☐ Pohjois-Suomi

4. Millä kulkutavalla teette tavallisimmin päivittäiset matkanne:

☐ Henkilöautolla

☐ Joukkoliikenteellä (esim. bussi tai juna)

☐ Pyörällä

☐ Kävellessä (koko matka)

☐ Muulla, millä?

5. Kuinka paljon arvioitte ajaneenne moottoriajoneuvoilla viimeksi kuluneen 12 kuukauden aikana?

☐ 0 km

☐ 1–10 000 km

☐ 10 001–30 000 km

☐ 30 001–50 000 km

☐ yli 50 000 km

☐ en osaa sanoa

B. Sää- ja kelitietojen hankinta ja hyödyllisyys

6. Mistä sää- ja kelitietopalveluista olette kuulleet ja mitä olette käyttäneet viimeisen kahden kuukauden aikana?

Kuullut Käyttänyt:

☐ ☐ Liikenneviraston internet-sivuilla tarjotut sää- ja kelitietopalvelut

☐ ☐ TV:ssä esitetty sää- ja kelitiedotus

☐ ☐ Radiossa esitetty sää- ja kelitiedotus

☐ ☐ Teksti-TV:ssä esitetty sää- ja kelitiedotus

☐ ☐ sää- ja kelitiedotteet navigaattoriin

☐ ☐ Ilmatieteen laitoksen tai Forecan tarjoamat sää- ja kelitietopalvelut internetissä

___ ___ muut internet- tai mobiilipalvelut, mitkä? _____

7. Kuinka usein olette hakeneet sää- ja kelitietoa viimeisen 2 kuukauden aikana?

- ___ päivittäin tai lähes päivittäin
___ viikoittain tai muutaman kerran viikossa
___ 1–2 kertaa kuukaudessa
___ harvemmin
___ en koskaan

8. Mitkä ovat tärkeimmät syyt sää- ja kelitietojen hakemiseen? _____

Mikäli ette hanki sää- ja kelitietoa, miksi ette hae? _____

9. Mitkä tiedotuskanavat ovat mielestänne käyttökelpoisimpia sää- ja kelitietojen hakemisessa? Laittakaa seuraavat tiedotuskanavat tärkeysjärjestykseen (1=käyttökelpoisin)

- ___ Radio
___ TV
___ Teksti-TV
___ Internet
___ Mobiilipääte (esim. matkapuhelin)
___ Ajoneuvolaite (esim. navigaattori)
___ Tienvarren opastetaulut
___ muu, mikä? _____

10. Millaiset sää- ja kelitietojen esitystavat näette käyttökelpoisimmiksi? Asetta-
kaa seuraavat esitystavat tärkeysjärjestykseen (1=käyttökelpoisin)

- ___ sanallinen kuvaus kelistä
___ sää- ja kelitilanteen esitys kartalla (esim. väreillä)
___ kamerakuva tieltä
___ tiedot tehdyistä kunnossapitotoimenpiteistä
___ automaattinen varoitus esim. matkapuhelimeeni/navigaattoriini, jos keli
muuttuu huonoksi siellä missä liikun
___ muu, mikä? _____

11. Arvioikaa seuraavien sää- ja kelitietopalveluja koskevien väittämien toden-
mukaisuutta (asteikko täysin samaa mieltä, jokseenkin samaa mieltä, en osaa
sanoa, jokseenkin eri mieltä, täysin eri mieltä):

asteikko

- | | | |
|---|-----|-----|
| Sää- ja kelitietojen hakeminen on helppoa | ___ | ___ |
| Sää- ja kelitietojen tarjonta on kattavaa | ___ | ___ |
| Sää- ja kelitiedot ovat luotettavia ja ajantasaisia | ___ | ___ |
| Sää- ja kelitietopalvelut ovat hyödyllisiä | ___ | ___ |

C. Sää- ja kelitiedon vaikutukset

12. Arvioikaa, kuinka paljon sää- ja kelitietopalveluilla on ollut vaikutusta käyttäyty-
miseenne kuluva ja viime talven aikana (ajatelkaa nimenomaan tiedotuksen vai-
kutusta). Käyttäkää asteikkoa 1–5, jossa 1=ei lainkaan, ..., 5=erittäin paljon
(0=vaikutus ei mahdollinen tekemilläni matkoilla).

MATKUSTUSKÄYTTÄYTYMINEN

asteikko 1–5, 0

matkalle lähtemiseen kyseisen vuorokauden aikana

kuljutavan valintaan

kuljettajan valintaan (mahdollisesti kokeneempi rattiin)

matkaan varaamaanne aikaan

lähtöaikaanne valintaan

reitin valintaan

matkanne mukavuuteen

LIIKENNEKÄYTTÄYTYMINEN HENKILÖAUTOMATKOILLA

ajonopeuden pienentämiseen

ajoetaisyyden kasvattamiseen edellä ajavaan

ohitusten vähentämiseen

tiempinnan liukkauden testaamiseen

tarkkaavaisuuden kohdistamiseen normaalia enemmän tienpintaan

muiden tehtävien tekemiseen ajon aikana normaalia vähemmän (mm. radion säätäminen)

ajohallintalaitteiden käyttöön normaalista poiketen

jotenkin muuten, miten? _____

LIIKENNEKÄYTTÄYTYMINEN KÄVELY- JA PYÖRÄILYMATKOILLA

vauhdin hidastamiseen

tarkkaavaisuuden kohdistamiseen normaalia enemmän tienpintaan

kenkiin kiinnitettävien liukuesteiden tai nastojen käyttämiseen (kävelymatkat)

jotenkin muuten, miten? _____

D. Sää- ja kelitietopalvelujen kehittäminen

13. Miten sää- ja kelitietopalveluja tulisi kehittää (esim. puuttuvat tiedot, tiedonvälityskanavat, palvelujen ominaisuudet ja käyttöliittymä)?

Kiitos vastauksestanne!

Yrityshaastattelujen haastattelurunko

- vastaajan tehtävä yrityksessä
- yrityksen toimialan/toiminnan tarkennus (esim. erikoistuminen)
- yrityksen koko (ajoneuvokanta, henkilöstömäärä)
- kelitietojen käyttö kuljetusten suunnittelussa
 - miksi käytetään?
 - missä tilanteissa käytetään?
 - minkä palvelujen kautta?
 - mitä tietoja hyödynnetään (esim. miltä teiltä, minkä maakuntien, ennusteita/reaaliaikaisia, sää/keli, mitkä muuttajat tärkeitä)?
 - mitkä tiedot oleellisimpia?
 - kuka käyttää?
 - kuinka usein on käytetty kuluvan talven aikana?
 - jos ei käytä, miksi ei.
 - miten tiedot ovat vaikuttaneet suunnitteluun (esim. lähtöajankohdan ja reitin valinta) kuluvan talven aikana?
 - jos ei vaikuta, miksi ei.
- kelitiedon käyttö ajon aikana (kysytään sekä toimihenkilöltä/kuljettajalta)
 - miksi käytetään?
 - minkä palvelujen kautta?
 - ennusteita/reaaliaikaisia, sää/keli, mitkä muuttajat tärkeitä?
 - mitkä tiedot oleellisimpia?
 - kuinka usein on käyttänyt kuluvan talven aikana?
 - jos ei käytä, miksi ei?
 - miten tiedot ovat vaikuttaneet ajokäyttäytymiseen kuluvan talven aikana?
 - Jos ei vaikuta, miksi ei?
 - mitä kehittämis ehdotuksia tietoihin/palveluihin?

